



**FACULTAD DE POSTGRADO**

**TRABAJO FINAL DE GRADUACIÓN  
PROPUESTA PARA EL CONTROL Y REDUCCIÓN DE  
MERMAS EN EL ALMACENAMIENTO DE VERDURAS**

**SUSTENTADO POR:**

**LUIS JOSÉ AGUILAR VARELA  
SAÚL EMMANUEL ALBERTO LUQUE**

**PREVIA INVESTIDURA AL TÍTULO DE  
MÁSTER EN GESTIÓN DE OPERACIONES Y  
LOGÍSTICA**

**SAN PEDRO SULA, CORTÉS, HONDURAS, C.A.**

**OCTUBRE, 2023**

**UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA CENTROAMERICANA**

**UNITEC**

**FACULTAD DE POSTGRADO**

**AUTORIDADES UNIVERSITARIAS**

**RECTORA**

**ROSALPINA RODRÍGUEZ**

**SECRETARIO GENERAL**

**ROGER MARTÍNEZ MIRALDA**

**VICERRECTOR ACADÉMICO NACIONAL**

**JAVIER SALGADO**

**DIRECTORA NACIONAL DE POSTGRADO**

**ANA DEL CARMEN RETTALLY**

**PROPUESTA PARA EL CONTROL Y REDUCCIÓN DE  
MERMAS EN EL ALMACENAMIENTO DE VERDURAS  
TRABAJO PRESENTADO EN CUMPLIMIENTO DE LOS  
REQUISITOS EXIGIDOS PARA OPTAR AL TÍTULO DE  
MÁSTER EN GESTIÓN DE OPERACIONES Y  
LOGÍSTICA**

**ASESOR METODOLÓGICO  
JOSÉ RODOLFO SORTO**

**ASESOR TEMÁTICO  
ANTHONY MENDEZ PAZ**

**MIEMBROS DE LA TERNA:**

**ALEX BANEGAS  
DAVID MEJÍA  
NANCY LARA**

# **DERECHOS DE AUTOR**

© Copyright 2023

LUIS JOSÉ AGUILAR VARELA  
SAÚL EMMANUEL ALBERTO  
LUQUE

Todos los derechos son reservados



**FACULTAD DE POSTGRADO**  
**PROPUESTA PARA EL CONTROL Y REDUCCIÓN DE**  
**MERMAS EN EL ALMACENAMIENTO DE VERDURAS**

**AUTORES:**

**LUIS JOSÉ AGUILAR VARELA & SAÚL EMMANUEL**  
**ALBERTO LUQUE**

**RESUMEN**

El desarrollo de esta investigación se realizó mediante una propuesta para el control y reducción de mermas en el almacenamiento de verduras en la empresa Inversiones Barahona, con el objetivo de reducir al menos un 3% la merma aplicando un método mixto, con un diseño de investigación transversal retrospectivo, clasificado como no experimental, puesto que no se manipulan variables, el alcance principal es descriptivo, con el propósito de detallar la merma por tipo de producto, para lograrlo, se analiza una muestra representativa de diferentes tipos de productos, lo que requiere un tipo de muestra por conveniencia estratificada, la población de estudio incluye 48 registros de mermas en productos perecederos importados en los últimos 6 meses, la muestra está compuesta por 20 de los últimos registros de evaluación. Se presenta una matriz metodológica, un esquema de variables de estudio y su operacionalización. Se aplican diferentes metodologías, entre ellas la DMAIC para encontrar las causas principales que aumentan la merma en los productos, se aplican diagramas e histogramas en donde se muestran las tendencias para identificar categorías que pueden contribuir al problema. Para poder realizar la comprobación de la hipótesis se realizó diferentes pruebas de capacidad Sixpack de la metodología DMAIC y se confirma que la implementación de un sistema de control por desperdicio reduciría al menos un 3% de la merma del valor del producto.

**Palabras claves: Inventarios, Mermas, Proceso, Reducción, Temperatura.**



# **PROPUESTA PARA EL CONTROL Y REDUCCIÓN DE MERMAS EN EL ALMACENAMIENTO DE VERDURAS**

## **AUTORES:**

**LUIS JOSÉ AGUILAR VARELA & SAÚL EMMANUEL  
ALBERTO LUQUE**

### **Abstract**

The development of this research was carried out through a proposal for the control and reduction of losses in the storage of vegetables in the company Inversiones Barahona, with the objective of reducing losses by at least 3% by applying a mixed method, with a research design. retrospective cross-sectional, classified as non-experimental, since variables are not manipulated, the main scope is descriptive, with the purpose of detailing the loss by type of product, to achieve this, a representative sample of different types of products is analyzed, which requires a type of stratified convenience sample, the study population includes 48 records of losses in imported perishable products in the last 6 months, the sample is made up of 20 of the last evaluation records. A methodological matrix, a scheme of study variables and their operationalization are presented. Different methodologies are applied, including DMAIC to find the main causes that increase shrinkage in products, diagrams and histograms are applied where trends are shown to identify categories that may contribute to the problem. In order to verify the hypothesis, different Sixpack capacity tests of the DMAIC methodology were carried out and it was confirmed that the implementation of a waste control system would reduce at least 3% of the loss in product value.

**Keywords: Inventories, Process, Shrinkage, Reduction, Temperature.**

## **DEDICATORIAS**

Los logros son la fuente de la inspiración que nos mueve a seguir adelante, son el fruto y el trabajo duro y la huella que dejamos en el mundo por ello quiero dedicar ese logro personal a mi familia, por su paciencia y apoyo incondicional, por alentarme a seguir adelante y por creer en mí incluso cuando yo mismo dudaba de mis capacidades, a Dios por ser mi guía y por estar presente en cada paso que he dado. Este logro también es gracias a su infinita misericordia; quiero dedicarle a cada uno este logro, resultado de mucho esfuerzo y dedicación. Espero que esta dedicatoria les haga sentir lo importantes que son para mí y lo mucho que significan en mi vida.

-Luis Varela

A Dios todo poderoso por permitir nuevamente cumplir con este nuevo desafío importante en mi vida y lograr romper cualquier obstáculo que me tuve en mi camino. A mis hijos Saúl Alberto y Sury Alberto que son un eslabón muy importante en mi vida y que me dan la motivación para continuar cumpliendo con mis metas. Se lo dedico a mi mama y mis hermanos a la distancia que siempre están muy pendiente de mis nuevos caminos y me dan alegría y tranquilidad al saber que cuento con sus apoyos.

- Saúl Alberto

## AGRADECIMIENTOS

Agradezco este logro a Dios por ser mi fuerza y guía en todo momento, gracias por darme la sabiduría, el valor y la paciencia para alcanzar este logro, sin su guía, nada de esto hubiera sido posible, a mi familia, gracias por ser el pilar fundamental en cada momento de mi vida, gracias por creer en mí y por brindarme su amor incondicional. Sus palabras de aliento y apoyo financiero me impulsaron a seguir adelante en momentos de dificultad y duda, a mi suegra, gracias por su apoyo, consejos y palabras de aliento, sus ánimos fueron siempre necesarios y valiosos para mí. A mis catedráticos, gracias por compartir sus conocimientos, experiencias y enseñanzas conmigo. Agradezco su dedicación y paciencia en cada una de sus clases, y por haberme inspirado a alcanzar mis metas académicas, quienes han sido un gran ejemplo para mí y espero algún día poder seguir sus pasos.

-Luis Varela

Agradezco a Dios, por darme sabiduría, fortaleza para lograr llegar al final de esta etapa profesional de mi vida. A mis compañeros de grupo durante la maestría Lorena Maradiaga, Ricardo Alonzo, Gabriel Garcia, Heike Rodriguez, que compartimos muchos momentos durante las clases que no se olvidan tan rápido. A Luis Varela por acompañarme a terminar de concluir la etapa final de una nueva enseñanza para lograr el gran objetivo. A mis compañeros de trabajo que siempre me preguntan por mis actividades estudiantiles y me dan esa motivación para no caer en el camino. A mis amigos más cercanos que me conocen y que me han apoyado durante este gran camino hasta su etapa final.

- Saúl Alberto



## ÍNDICE DE CONTENIDO

CAPÍTULO I. PLANTEAMIENTO DE LA INVESTIGACIÓN .....	1
1.1 INTRODUCCIÓN.....	1
1.2 ANTECEDENTES DEL PROBLEMA .....	2
1.3 DEFINICIÓN DEL PROBLEMA.....	3
1.3.1 ENUNCIADO DEL PROBLEMA.....	4
1.3.2 PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.....	4
1.3.3 PREGUNTAS DE INVESTIGACIÓN .....	5
1.4 OBJETIVOS DEL PROYECTO.....	5
1.4.1 OBJETIVO GENERAL .....	5
1.4.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS .....	5
1.5 JUSTIFICACIÓN.....	6
CAPÍTULO II. MARCO TEÓRICO .....	8
2.1 ANÁLISIS DE LA SITUACIÓN ACTUAL .....	8
2.1.1 MACROENTORNO.....	8
2.1.1.1 ESTADOS UNIDOS.....	8
2.1.1.2 CANADA.....	9
2.1.1.3 GUATEMALA.....	9
2.1.1.4 NICARAGUA .....	10
2.1.1.5 COSTA RICA .....	10
2.1.2 MICROENTORNO .....	11
2.1.2.1 HORTI FRUTI.....	11
2.1.2.2 CENTRO DE DISTRIBUCIÓN LA COLONIA .....	12
2.1.2.3 CENTRAL DE ABASTOS .....	12
2.1.3 ANÁLISIS INTERNO.....	13
2.1.3.1 RESEÑA HISTÓRICA DE LA EMPRESA .....	13
2.1.3.2 ANÁLISIS DE LA COMPETENCIA.....	13
2.1.3.3 PARTICIPACIÓN EN EL MERCADO .....	14
2.1.3.4 PROCESO DE RECEPCIÓN DE VERDURAS .....	15
2.1.3.5 RECURSO HUMANO .....	16
2.1.3.6 ORGANIGRAMA DE LA EMPRESA .....	16

2.1.3.7 TIPOS DE PRODUCTO .....	17
2.2 CONCEPTUALIZACIÓN .....	17
2.2.1 IMPLEMENTACIÓN.....	18
2.2.2 MERMAS.....	18
2.2.3 CALIDAD.....	18
2.2.4 PROPUESTA .....	18
2.2.5 SISTEMA.....	18
2.2.6 CRITERIO DE MERMA .....	18
2.2.7 ALMACENAMIENTO.....	18
2.2.8 PROCESOS.....	18
2.2.9 PRODUCTO .....	19
2.2.10 MATERIAS PRIMAS.....	19
2.2.11 EMBALAJE .....	19
2.2.12 EMPAQUE.....	19
2.2.13 REFRIGERACIÓN.....	19
2.2.14 PROCEDIMIENTO DE CALIDAD.....	19
2.2.15 HUMEDAD REALATIVA.....	19
2.3 TEORÍAS DE SUSTENTO .....	19
2.3.1 BASES TEÓRICAS .....	20
2.3.1.1 GESTION DE ALMACENES .....	20
2.3.1.2 CICLO PHVA .....	20
2.3.2 METODOLOGÍAS DESARROLLADAS POR OTROS INVESTIGADORES O EXPERTOS .....	20
2.3.2.1 METODOLOGÍA ABC .....	20
2.3.2.2 DIAGRAMA DE PARETO .....	21
2.3.2.3 DMAIC.....	21
2.3.3 INSTRUMENTOS UTILIZADOS POR OTROS INVESTIGADORES .....	21
2.3.3.1 LLUVIA DE IDEAS .....	21
2.3.3.2 DIAGRAMA DE CAUSA Y EFECTO .....	22
2.3.3.3 ENTREVISTA .....	22
2.3.3.4 OBSERVACIÓN .....	23

2.3.3.5 HOJAS DE REGISTRO.....	23
2.3.3.6 HISTOGRAMA .....	23
2.3.3.7 DIAGRAMA DE FLUJO.....	24
2.4 MARCO LEGAL .....	24
2.4.1 SISTEMA NACIONAL DE LA CALIDAD.....	24
2.4.2 ORGANISMO HONDUREÑO DE LA ACREDITACIÓN .....	24
2.4.3 LEY DE PROTECCIÓN AL CONSUMIDOR.....	25
CAPÍTULO III. METODOLOGÍA.....	26
3.1 CONGRUENCIA METODOLÓGICA.....	26
3.1.1 MATRIZ METODOLÓGICA .....	26
3.1.2 ESQUEMA DE VARIABLES DE ESTUDIO .....	27
3.1.3 OPERACIONALIZACIÓN DE LAS VARIABLES .....	28
3.1.4 HIPÓTESIS .....	29
3.2 ENFOQUE Y MÉTODOS .....	30
3.3 DISEÑO DE LA INVESTIGACIÓN.....	31
3.3.1 POBLACIÓN .....	31
3.3.2 MUESTRA.....	32
3.3.3 TÉCNICAS DE MUESTREO.....	32
3.4 TÉCNICAS E INSTRUMENTOS .....	32
3.4.1 INSTRUMENTOS .....	32
3.4.1.1 DIAGRAMA CAUSA Y EFECTO .....	32
3.4.1.2 HOJAS DE REGISTRO.....	32
3.4.1.3 DIAGRAMA DE FLUJO.....	33
3.4.1.4 HISTOGRAMA .....	33
3.4.2 TÉCNICAS.....	33
3.4.2.1 ENTREVISTA .....	33
3.4.2.2 OBSERVACIÓN .....	34
3.4.2.3 LLUVIA DE IDEAS .....	34
3.4.2.4 INVESTIGACION DOCUMENTAL.....	34
3.5 FUENTES DE INFORMACIÓN .....	35
3.5.1 FUENTES PRIMARIAS.....	35

3.5.2 FUENTES SECUNDARIAS .....	36
CAPÍTULO IV. RESULTADOS Y ANÁLISIS.....	37
4.1 INFORME DE PROCESO DE RECOLECCIÓN DE DATOS.....	37
4.1.1 REALIZACIÓN DE ENTREVISTAS.....	37
4.1.2 OBSERVACIÓN .....	38
4.1.3 INVESTIGACION DOCUMENTAL.....	39
4.1.4 DIAGRAMA CAUSA Y EFECTO .....	39
4.1.5 HOJAS DE REGISTRO.....	40
4.1.6 DIAGRAMA DE FLUJO.....	41
4.2 ANÁLISIS DE DATOS RECOLECTADOS.....	42
4.2.1 SITUACIÓN ACTUAL DEL SISTEMA DE ALMACENAMIENTO Y DISTRIBUCIÓN EN LA EMPRESA.....	42
4.2.1.1 ENTREVISTAS.....	42
4.2.1.2 OBSERVACIÓN .....	44
4.2.1.3 INVESTIGACION DOCUMENTAL.....	44
4.2.1.4 ANALISIS DE HOJAS DE REGISTRO .....	45
4.2.1.5 HISTOGRAMA .....	45
4.2.2 IMPACTO DE METODOLOGÍAS DE GESTIÓN EN LA REDUCCIÓN DE MERMA DE PRODUCTOS PERECEDEROS .....	48
4.2.2.1 PROCESO ACTUAL.....	48
4.2.2.2 DEFINIR .....	49
4.2.2.3 MEDIR .....	50
4.2.2.4 ANALIZAR .....	52
4.2.2.4.1 ANALISIS DIAGRAMA DE CAUSA Y EFECTO.....	55
4.2.2.4.2 DEMANDA ESTACIONAL .....	56
4.2.2.4.3 PROYECCIÓN DE LA DEMANDA .....	56
4.2.2.5 MEJORAR .....	58
4.2.2.5.1 PROPUESTA DE MEJORA.....	58
4.2.2.5.2 CREACIÓN INDICADOR USO DE PRODUCTOS.....	58
4.2.2.5.3 PROCEDIMIENTO DE VALIDACIÓN DE PRODUCTOS.....	59
4.2.2.5.4 PROCEDIMIENTO PARA MEJORA DE PROCESOS .....	60

4.2.2.5.5 DEFINICION DE SISTEMA DE GESTION DE INVENTARIO .....	61
4.2.2.6 CONTROLAR .....	62
4.2.3. RELACIÓN BENEFICIO-COSTOS DE LAS INICIATIVAS DE MEJORA DEL PROCESO .....	63
4.3 COMPROBACIÓN DE HIPÓTESIS.....	66
CAPÍTULO V. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES .....	69
5.1 CONCLUSIONES.....	69
5.2 RECOMENDACIONES .....	71
CAPÍTULO VI. APLICABILIDAD .....	73
6.1 NOMBRE DE LA PROPUESTA .....	73
6.2 JUSTIFICACIÓN DE LA PROPUESTA .....	73
6.3 ALCANCE DE LA PROPUESTA.....	73
6.3.1 OBJETIVO GENERAL DE LA PROPUESTA.....	74
6.3.2 OBJETIVO ESPECIFICO DE LA PROPUESTA .....	74
6.4 DESCRIPCIÓN Y DESARROLLO DE LA PROPUESTA.....	74
6.4.1 DESCRIPCION .....	74
6.4.2 DESARROLLO.....	75
6.5 MEDIDAS DE CONTROL.....	76
6.5.1 INDICADORES DE CUMPLIMIENTO .....	77
6.6 . CRONOGRAMA DE IMPLEMENTACIÓN Y PRESUPUESTO .....	80
6.7 CONCORDANCIA DE LOS SEGMENTOS DE LA TESIS CON LA PROPUESTA...	83
BIBLIOGRAFIA.....	84
ANEXOS.....	89
ANEXO 1. CARTA DE AUTORIZACION DE LA EMPRESA.....	89
ANEXO 2. CARTA DE ASESOR TEMATICO .....	90
ANEXO 3. CATALOGO DE PRODUCTOS .....	91
ANEXO 4. FORMATO DE ENTREVISTA.....	92
ANEXO 5. EJEMPLO DE ENTREVISTA REALIZADA.....	94
ANEXO 6. ANÁLISIS DE ENTREVISTA SOBRE GESTIÓN DE PÉRDIDAS DE PRODUCTOS: RESPUESTAS CLAVE E INTERPRETACIÓN .....	96
ANEXO 7. FICHA DE OBSERVACION DE PROCESOS .....	101

ANEXO 8. FICHA DE OBSERVACION .....	103
ANEXO 9. KESTREL.....	105
ANEXO 10. MEDIO INFORMATIVO DE COMUNICACIÓN .....	106
ANEXO 11. COTIZACION DE LA IMPLEMENTACION .....	107

## ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1. Análisis de la Empresa vrs Competencia Directa.....	14
Tabla 2. Distribución del Recurso Humano.....	16
Tabla 3. Matriz Metodológica .....	26
Tabla 4. Operacionalización de las Variables.....	28
Tabla 5. Plan de Recolección de Datos.....	31
Tabla 6. Cronograma para Recolección de Datos.....	37
Tabla 7. Hojas de Registro.....	40
Tabla 8. Lista de Productos.....	46
Tabla 9. Medicion Temperatura, Humedad Relativa y Temperatura del Aire .....	51
Tabla 10. Clasificación de Productos .....	52
Tabla 11. Clasificación de ABC .....	54
Tabla 12. Demanda Estacional .....	56
Tabla 13. Proyección de la Demanda .....	57
Tabla 14. Fill Rate .....	58
Tabla 15. Mejora Calidad de los Productos .....	64
Tabla 16. Mejora del Proceso de Calidad .....	65
Tabla 17. Capacitación de Operadores .....	65
Tabla 18. Indicador de Medicion Proveedores Certificados.....	77
Tabla 19. Indicador de Medicion Tasa de No Conformidad .....	77
Tabla 20. Indicador de Medicion Eficiencia Operativa.....	78
Tabla 21. Tiempos de Entrega .....	78
Tabla 22. Costo de Calidad.....	78
Tabla 23. Indices de Reproceso .....	79
Tabla 24. Fill Rate .....	79
Tabla 25. Cronograma de Actividades .....	80
Tabla 26. Cronograma de Capacitación.....	80
Tabla 27. Presupuesto de Implementación .....	82
Tabla 28. Tabla de Concordancia .....	83

## ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1. Participación en el Mercado vs Competidores .....	14
Figura 2. Flujograma del Proceso de Recepción de Verduras .....	15
Figura 3. Organigrama de la Empresa. ....	17
Figura 4. Diagrama de Causa y Efecto. ....	22
Figura 5. Esquema de Variables de Estudio .....	27
Figura 6. Diseño de Enfoque .....	30
Figura 7. Diagrama de Causa y Efecto .....	40
Figura 8. Diagrama de Flujo .....	42
Figura 9. Histograma de Merma de Productos .....	47
Figura 10. Porcentaje de Merma por Categoría de Productos .....	48
Figura 11. Proceso Actual.....	49
Figura 12. Gráfica de Probabilidad de Merma Total .....	50
Figura 13. Grafica R .....	51
Figura 14. Estadística Descriptiva .....	51
Figura 15. Grafico de Compra de Productos .....	54
Figura 16. Layout de Almacenamiento.....	55
Figura 17. Manejo de Indicador de Evaluación de Merma.....	59
Figura 18. Informe de Capacidad Sixpack.....	68



# **CAPÍTULO I. PLANTEAMIENTO DE LA INVESTIGACIÓN**

Hernández Sampieri, Fernández Collado, & Baptista Lucio, (2010) Afirman: “Las investigaciones se originan por ideas, sin importar qué tipo de paradigma fundamente nuestro estudio ni el enfoque que habremos de seguir. Para iniciar una investigación siempre se necesita una idea; todavía no se conoce el sustituto de una buena idea” (p. 26).

En el presente capítulo se detalla el planteamiento de la investigación sobre la propuesta para el control y reducción de mermas en el almacenamiento de verduras.

## **1.1 INTRODUCCIÓN**

El presente trabajo tiene como objetivo analizar y evaluar diversas estrategias y tecnologías utilizadas para reducir la merma en productos perecederos, lo cual es especialmente relevante ya que la mayoría de los productos que comercializa la empresa son de carácter perecible. La rentabilidad económica de la empresa se ha visto afectada como resultado de esta situación.

Inversiones Barahona con una trayectoria de 7 años y dedicada al comercio de productos hortofrutícolas, cereales y edulcorantes, ha experimentado un crecimiento significativo en el año 2023, tras implementar un plan de expansión de sus canales de venta. Sin embargo, este crecimiento también ha traído consigo un incremento en el volumen de producto en merma. Es importante destacar que los productos que más se ven afectados por este desperdicio son aquellos que son importados y almacenados en condiciones de frío. Por lo tanto, en este estudio se busca identificar las causas de este incremento en la merma y proponer estrategias para reducir su impacto, promoviendo así la sostenibilidad y eficiencia en las operaciones de la empresa.

Para llevar a cabo este análisis, se utilizaron recursos bibliográficos y tecnológicos especializados en el tema, con el fin de determinar cómo el control de mermas impacta en la rentabilidad de la empresa.

La reducción de merma en productos perecederos es un tema de gran importancia en la industria alimentaria debido a los altos costos económicos y el impacto ambiental asociados a este problema. A nivel mundial, se estima que aproximadamente el 14% de los alimentos se pierden entre la cosecha y la distribución, lo que equivale a un valor estimado de 400 000 millones de USD. La pérdida y el desperdicio de alimentos (PDA) representan un desafío urgente en la configuración

de sistemas alimentarios sostenibles, debido a su impacto en la contaminación ambiental, la degradación de los ecosistemas naturales y la disminución de la biodiversidad. Además, esta problemática implica un desperdicio de los recursos empleados en la producción de alimentos.(FAO, 2023)

La merma se refiere a la pérdida de calidad y cantidad de los productos desde su producción hasta su consumo final. La mayoría de los alimentos perecederos, como las frutas y verduras, son altamente susceptibles al deterioro y a la pérdida debido a su naturaleza biológica.

En este trabajo se exploran elementos básicos relacionados con el tema, como la influencia de factores ambientales, temperatura y humedad relativa, tanto en el transporte como durante el manejo y almacenamiento de estos productos. También se abordan procesos logísticos relevantes para la gestión de la merma.

## **1.2 ANTECEDENTES DEL PROBLEMA**

Hernández Sampieri, Fernández Collado, & Baptista Lucio, (2010) Describen que para introducirse en el tema es necesario conocer trabajos, estudios e investigaciones anteriores si uno desconoce los temas a tratar (p.28)

El desperdicio de alimentos tiene un impacto significativo en la sostenibilidad de los sistemas alimentarios. Conduce a una reducción en la disponibilidad local y mundial de alimentos, provoca pérdidas de ingresos para los productores, aumenta los precios para los consumidores y afecta negativamente la nutrición, la salud y el medio ambiente debido al uso no sostenible de los recursos naturales.

En América Latina y el Caribe (ALC), se estima que el 6% de las pérdidas mundiales de alimentos ocurren en esta región. Cada año, ALC pierde o desperdicia al menos el 15% de los alimentos disponibles. El desperdicio de alimentos se distribuye de la siguiente manera: 28% en consumo, 28% en producción, 22% en manejo y almacenamiento, 17% en mercado y distribución, y 6% durante el procesamiento (FAO, 2014).

López-Gómez, A., & Tejada, L. evaluaron en 2017 la efectividad de la tecnología de atmósfera controlada (TAC) en la reducción de mermas en frutas y verduras almacenadas en condiciones de temperatura y humedad controladas para controlar la pérdida de calidad, descomposición y enfermedades en frutas y verduras después de la cosecha, lo cual afecta a los

productores y comercializadores de estos productos. Se comparó la calidad de los productos almacenados en TAC con aquellos almacenados en condiciones normales, se midieron las pérdidas de peso y se realizaron análisis microbiológicos; los resultados mostraron que la TAC redujo significativamente las pérdidas de peso, disminuyó la presencia de microorganismos y mejoró la calidad de los productos (López Gómez & Tejada, 2017).

La investigación sobre el impacto de prácticas agrícolas sostenibles y las barreras que impiden la adopción de prácticas sostenibles en la reducción de mermas en productos perecederos comparó la calidad de los productos de productores que adoptaron prácticas sostenibles con aquellos que no las adoptaron, se midieron las pérdidas de peso y se realizaron análisis microbiológicos, los resultados mostraron que la promoción de prácticas sostenibles redujo significativamente las mermas, mejoró la calidad de los productos y disminuyó la presencia de microorganismos (J. Martínez & González, 2019)

Inversiones Barahona es una empresa especializada en la importación y distribución de productos frescos en comercios de venta a detalle en la zona norte del país. La empresa cuenta con una amplia variedad de productos, incluyendo frutas, verduras, chips entre otros. Como empresa dedicada a la venta de productos perecederos enfrenta constantemente el desafío de minimizar la merma y garantizar la frescura y calidad de sus productos.

Para enfrentar esta problemática debe implementar diversas estrategias y tecnologías que le permitan optimizar sus procesos de gestión de inventarios y logística, y de esta manera, reducir la merma en toda la cadena de suministro. La empresa se enfoca en mantener una estrecha colaboración con proveedores y clientes para garantizar que los productos sean manejados y transportados adecuadamente, cumpliendo con los más altos estándares de calidad.

La empresa utiliza tecnologías de refrigeración, así como el manejo como producto de tránsito de más del 80% de su inventario, para garantizar la calidad, frescura y reducir la merma.

### **1.3 DEFINICIÓN DEL PROBLEMA**

La gestión de la merma es un aspecto clave para la sostenibilidad y rentabilidad de la empresa, e Inversiones Barahona se ha enfocado en desarrollar estrategias y tecnologías que le permitan reducir la merma en sus productos perecederos, sin embargo al día de hoy es un problema persistente que afecta la operación y limita su capacidad de crecimiento ya que al ampliar su

capacidad operativa se considera reducir el porcentaje de producto en tránsito y consecuentemente incrementar los inventarios.

### 1.3.1 ENUNCIADO DEL PROBLEMA

La empresa de distribución de verduras, la falta de un control cuantitativo de la merma y la ausencia de procesos definidos para su gestión se han identificado como desafíos significativos. Estos problemas conllevan la pérdida innecesaria de recursos y la disminución de la rentabilidad de la empresa. La presente investigación se enfoca en diseñar e implementar herramientas y procesos de control de merma efectivos y eficientes para reducir la cantidad de productos que se pierden durante el proceso de distribución y almacenamiento; con el objetivo de analizar el impacto de las herramientas y procesos propuestos en la reducción de la merma y en la mejora de la rentabilidad de la empresa.

### 1.3.2 PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

Hernández Sampieri, Fernández Collado, & Baptista Lucio, (2010) describieron que el planteamiento del problema conduce a lo que se desea investigar e identificar los elementos relacionados con los procesos (p.31).

Dentro del contexto de la industria alimentaria, donde la reducción de mermas es una búsqueda constante, se plantea la necesidad de mejorar los procesos y gestionar eficazmente la cadena de valor en Inversiones Barahona, enfocarse en la optimización de recursos es fundamental, ya que la merma no solo representa una pérdida de ingresos que actualmente representa un valor promedio de L.51,982.28 del primer trimestre del año 2023, que corresponde al 11.2% de la compra mensual de los productos en estudio; estas pérdidas por merma también puede afectar la satisfacción del cliente al provocar la falta de disponibilidad de productos o la venta de productos deteriorados. Aunque es difícil alcanzar un valor de merma igual a cero, sí es posible controlar su impacto mediante medidas destinadas a reducirla.

Una de las principales acciones para minimizar la merma es mejorar los procesos. Una gestión eficiente de estos procesos puede prevenir la merma y reducir sus causas, asegurando que los productos cumplan con las especificaciones de los clientes y manteniendo estándares de calidad adecuados. Esta optimización busca minimizar los desperdicios en todas las etapas, desde la

adquisición de productos hasta su selección y almacenamiento. Ante este escenario, se formula la siguiente pregunta:

¿Cuáles son las causas que están provocando los altos niveles de merma de verduras en la cadena de suministros de la empresa?

### 1.3.3 PREGUNTAS DE INVESTIGACIÓN

Hernández Sampieri, Fernández Collado, & Baptista Lucio, (2010) Afirman: “Las preguntas de investigación orientan hacia las respuestas que se buscan con la investigación. Las preguntas no deben utilizar términos ambiguos ni abstractos” (p. 37).

1. ¿Cuál es la situación actual del sistema de almacenamiento y distribución de la empresa?
2. ¿Cuáles son los factores que están influyendo de forma negativa y positiva en la operación del almacén y la distribución?
3. ¿De qué forma las metodologías para la gestión de almacenes y la distribución puede reducir los porcentajes de merma las existencias de verduras?
- 4 ¿Cuál sería la relación beneficio-costos que podría obtener la empresa con el nuevo proceso de almacenamiento y distribución de estos productos?
- 5 ¿Es posible elaborar una propuesta para la implementación del nuevo proceso de almacenamiento y distribución de verduras en Inversiones Barahona?

## 1.4 OBJETIVOS DEL PROYECTO

Hernández Sampieri, Fernández Collado, & Baptista Lucio, (2010) describen los objetivos mediante lo que se pretende establecer con la investigación y deben expresarse con claridad, pues son las guías para realizar el estudio (p. 37).

### 1.4.1 OBJETIVO GENERAL

Determinar las causas que están provocando los altos niveles de merma de verduras en la cadena de suministros de la empresa.

### 1.4.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

1. Definir cuál es la situación actual del sistema de almacenamiento y distribución de la empresa.

2. Determinar cuáles son los factores que están influyendo de forma negativa y positiva en la operación del almacén y la distribución.

3. Analizar de qué forma las metodologías para la gestión de almacenes y la distribución puede reducir los porcentajes de merma las existencias de verduras.

4. Determinar cuál sería la relación beneficio-costos que podría obtener la empresa con el nuevo proceso de almacenamiento y distribución de estos productos.

5. Elaborar una propuesta para la implementación del nuevo proceso de almacenamiento y distribución de verduras en Inversiones Barahona.

## **1.5 JUSTIFICACIÓN**

Hernández Sampieri, Fernández Collado, & Baptista Lucio, (2010) describen el porqué de la investigación exponiendo todas las razones posibles para demostrar el estudio mediante la justificación de la investigación (p. 39).

El presente proyecto tiene como objetivo principal abordar el problema de control de merma en la empresa que actualmente maneja un inventario en almacenamiento de producto importado de 6 toneladas, tomando en cuenta que la empresa reporta un crecimiento del 13% en las ventas mensuales, la empresa enfrenta diversos desafíos relacionados con la falta de procesos establecidos y parámetros de revisión de calidad subjetivos, por consiguiente estas condiciones afectan todos los costos asociados a pérdidas e impactan directamente en el margen de rentabilidad.

En primer lugar, se identifica que la empresa carece de procesos claramente definidos en las etapas de recepción, almacenamiento y distribución de productos perecederos; esto ha llevado a la falta de trazabilidad y control eficiente de los productos, lo que contribuye a una mayor incidencia de merma.

La merma que reportan estos productos por daños mecánicos, reprocesos o senescencia están fuera de los parámetros de tolerancia y afectan la rentabilidad de la empresa, debido a que la tolerancia de merma establecida estándar en productos perecederos oscila entre el 1% y el 2% (FAO, 2022)

Además, el perfil profesional del personal encargado de la gestión de estos productos es mayormente empírico, lo que limita su capacidad para implementar prácticas efectivas de control

de merma, la falta de conocimientos especializados en la gestión de productos perecederos puede resultar en decisiones inadecuadas y pérdidas económicas significativas.

En la empresa se ha observado un aumento de pérdidas en los productos que se estiman alrededor de un 11.2% del inventario mensual lo que conlleva a una pérdida significativa de L. 51,982.28 lo que implica una mayor preocupación tanto económica como ambiental.

Lo anterior demuestra que es imperativo establecer mejor control de la merma, optimizando así los recursos de la empresa y promoviendo una gestión sostenible y eficiente de los productos perecederos.

El presente proyecto se justifica debido a que actualmente se maneja un inventario en almacenamiento de producto importado de 6 toneladas y por consiguiente todos los costos asociados a pérdidas impactan directamente en el margen de rentabilidad de estos.

## **CAPÍTULO II. MARCO TEÓRICO**

Hernández Sampieri, Fernández Collado, & Baptista Lucio, (2014) mencionan que para elaborar un buen marco teórico no es necesario que contenga muchas páginas, sino que, contenga profundidad en los aspectos más importantes relacionados con el problema de la investigación (p. 75)

### **2.1 ANÁLISIS DE LA SITUACIÓN ACTUAL**

#### **2.1.1 MACROENTORNO**

En el macroentorno se detallan las condiciones externas que afectan a las organizaciones ya sea de manera positiva o negativa en su entorno y estos no se pueden controlar debido a su independencia (Franquet, 2020).

##### **2.1.1.1 ESTADOS UNIDOS**

Según la Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura (FAO), aproximadamente un tercio de los productos a nivel mundial se pierden o desperdician, y de ese porcentaje, el 42% corresponde a productos perecederos como frutas y verduras. Contrariamente a la creencia común, el control de la cadena de frío no comienza en los centros de empaque refrigerados, sino desde el momento en que los productos son recolectados en el campo. Es en ese momento crucial cuando se debe iniciar el cuidado adecuado de los productos, especialmente para aquellos destinados a los mercados de exportación.

A medida que los productores y exportadores buscan llevar sus productos a destinos más lejanos, la complejidad de sus cadenas de suministro aumenta. Para aquellos actores que desean diversificar sus productos, el cuidado adecuado de los mismos se vuelve fundamental para asegurar que lleguen sin problemas a sus mercados de destino.

Dado que las pérdidas generadas entre el campo y el punto de empaque no se recuperan a lo largo de la cadena, es crucial tener un control adecuado desde el inicio del proceso. De lo contrario, es probable que surjan problemas en los productos con el paso del tiempo.

Ya sea desde el campo hasta el centro de empaque o desde este hasta el mercado final, cada punto a lo largo de la cadena de frío debe ser monitoreado. Las fluctuaciones o pérdidas de temperatura pueden generar problemas que disminuyan la calidad de los productos. Si se produce



una pérdida de temperatura en algún punto de la cadena, no se puede recuperar en los siguientes eslabones. Un pequeño error puede comprometer todos los esfuerzos realizados para preservar y prolongar la vida útil del producto.

En resumen, el manejo inadecuado de la cadena de frío es una de las principales causas de la pérdida de productos de la cadena agroalimentaria es. El agente de carga es un actor muy importante para combatir este problema. El apoyo de un agente de carga se vuelve una pieza crucial para la diversificación que los productores y exportadores están buscando.(Cañedo, 2020)

#### 2.1.1.2 CANADA

Según los informes gubernamentales, se podrían evitar 49.5 millones de dólares en pérdidas por desperdicios en el suministro de alimentos anuales en Canadá; este desperdicio ocurre en diversas etapas, desde la producción y manipulación hasta la venta al por menor, el servicio de alimentos y el hogar.

El gobierno de Canadá ha anunciado su compromiso de destinar 10.8 millones de dólares canadienses a planes de acción creativos que busquen prevenir o redirigir el desperdicio de alimentos en toda la cadena de producción alimentaria. La secretaria de Agricultura y Agroalimentación a través de su representante Marie-Claude Bibeau, ha lanzado las dos primeras etapas del Desafío de Reducción del Desperdicio de Comida (Food Waste Reduction Challenge, en inglés), el cual es una parte fundamental de la Política Alimentaria en Canadá.

El financiamiento se otorgará a través de enfoques creativos que demuestren la capacidad de minimizar al máximo el desperdicio de alimentos. El programa se centra en fomentar la participación de nuevos actores que puedan acelerar y desarrollar soluciones innovadoras, incluso si no cuentan con los recursos necesarios para hacerlo.(Stacey, 2021)

#### 2.1.1.3 GUATEMALA

En Guatemala las pérdidas se estiman alrededor del 14% por desperdicios que se pierden durante el proceso de cosecha hasta la comercialización o distribución de los productos (FAO, 2022)

El desperdicio de alimentos se ha convertido en una preocupación tanto social como ambiental, ya que su producción requiere una gran cantidad de energía y agua, desde el cultivo y

la cosecha hasta el transporte y el empaquetado. Estos recursos se desperdician al no aprovechar los alimentos de manera adecuada (Giammattei, 2022).

#### 2.1.1.4 NICARAGUA

Según los informes elaborados por la Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura (FAO), se pierden aproximadamente más de 1.3 millones de toneladas en alimentos lo equivalente a cubrir a 47 millones de personas que son de bajo recursos y que sufren de hambre.

Debido a la problemática del país, varias instituciones han llevado diferentes talleres basados en la reducción de pérdidas y desperdicios en los alimentos que se desarrollaron en el mes de agosto del 2020.

Según un estudio de ciertas universidades de Nicaragua con el apoyo de la FAO se ha demostrado que los desperdicios y la reducción de pérdidas en los alimentos se pueden conservar utilizando ciertos preservantes de origen natural en varias frutas (Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura, 2023).

#### 2.1.1.5 COSTA RICA

De acuerdo con un estudio preliminar realizado por el Centro de Investigación en Economía Agrícola y Desarrollo Agroempresarial (CIEDA-UCR) en Costa Rica, se desperdicia en promedio una tonelada de alimentos al día a lo largo de toda la cadena productiva, desde la finca hasta la mesa. Este desperdicio es un comportamiento de consumo que afecta a todos los hogares del país, independientemente de su nivel de ingresos o nivel educativo, según indica el informe.

El Centro utilizó datos de la Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura (FAO) para estimar que se desperdician alrededor de 365,609 toneladas de alimentos al año en Costa Rica. Además, se estima que cada costarricense desperdicia aproximadamente 72 kilogramos de alimentos al año.

Este desperdicio, que se ve principalmente influenciado por los hábitos de consumo, podría estar destinado a personas que no tienen acceso suficiente a alimentos. Además, tiene un impacto negativo en el medio ambiente. (Molina, 2021)

## 2.1.2 MICROENTORNO

El microentorno se utiliza para definir a aquellas fuerzas externas y cercanas a la empresa, que tienen un impacto directo en su capacidad de servir su producto o servicio al cliente final (Franquet, 2020).

El control de la merma en empresas que manejan productos perecederos es un desafío importante para asegurar la rentabilidad y la eficiencia en la cadena de suministro. En Honduras, existen varias empresas destacadas en este sector.

### 2.1.2.1 HORTI FRUTI

En Horti Fruti uno de los aspectos clave en el microentorno es la gestión interna. Esto incluye la implementación de estrategias y tecnologías específicas para la reducción de merma, como sistemas de monitoreo de temperatura y humedad, procesos de manipulación adecuados y capacitación del personal. Estas estrategias y tecnologías pueden basarse en investigaciones previas sobre el control de merma en empresas similares.

Los centros de distribución de grandes cadenas minoristas suelen implementar estrategias para minimizar los desperdicios y maximizar la eficiencia operativa, estas estrategias pueden incluir:

**Planificación y pronóstico de la demanda:** Los centros de distribución utilizan herramientas y sistemas de planificación para anticipar la demanda de productos y ajustar sus niveles de inventario en consecuencia. Esto ayuda a reducir el exceso de stock y minimizar la posibilidad de que los productos se vuelvan obsoletos y se conviertan en desperdicios.

**Gestión de inventario:** Los centros de distribución implementan sistemas de gestión de inventario para controlar y rastrear los productos en todo momento. Esto les permite optimizar los niveles de inventario, rotar correctamente los productos y evitar la expiración de productos perecederos.

**Donaciones y programas de reducción de desperdicios:** Las cadenas minoristas, incluyendo Walmart, tienen programas de donación de alimentos en colaboración con organizaciones benéficas locales. Estos programas permiten que los alimentos que no pueden ser vendidos, pero que aún son seguros para el consumo, sean donados a personas necesitadas en lugar de ser desperdiciados.

Gestión adecuada de residuos: Los centros de distribución suelen implementar prácticas de gestión adecuada de residuos, como la separación de materiales reciclables y la disposición adecuada de residuos no reciclables. Esto contribuye a reducir el impacto ambiental y maximizar la eficiencia en la eliminación de desperdicios.(G. Peña, comunicación personal, 8 de mayo de 2023)

#### 2.1.2.2 CENTRO DE DISTRIBUCIÓN LA COLONIA

Es importante destacar que los centros de distribución de supermercados enfrentan desafíos significativos en relación con la merma de productos perecederos, estos incluyen la necesidad de mantener la frescura y calidad de los alimentos durante el proceso de distribución y garantizar que los productos lleguen a las tiendas en condiciones óptimas para su venta.

En este sentido, se espera que Supermercados La Colonia implementa estrategias y prácticas para minimizar la merma y maximizar la eficiencia en sus centros de distribución. Algunas de las estrategias podemos mencionar son:

Planificación de la demanda: La Colonia utiliza herramientas de planificación de la demanda para prever la demanda de productos y ajustar los niveles de inventario en consecuencia.

Control de calidad: se implementan rigurosos controles de calidad para asegurarse de que los productos cumplen con los estándares establecidos antes de ser enviados a las tiendas, para evitar el envío de productos dañados o en mal estado, que contribuyen a reducir la merma.

Alianzas con proveedores: La empresa establece alianzas estratégicas con proveedores y productores para optimizar el suministro de productos frescos y minimizar la merma. Estas alianzas podrían involucran acuerdos de devolución de productos no aptos para la venta en sus deferentes tiendas, pero que aseguran en que el proveedor puede comercializarlos en canales con estándares de calidad diferentes a los que maneja la cadena de supermercados. (J. Erazo, comunicación personal, 3 de mayo de 2023)

#### 2.1.2.3 CENTRAL DE ABASTOS

En la central de abastos, los intermediarios llegan, generalmente para ofrecer sus productos al por mayor. Los productos más comúnmente comercializados son frutas y verduras frescas, granos y carnes, los cuales suelen ser traídos principalmente de áreas rurales y adquiridos por minoristas urbanos. Sin embargo, también se atiende la demanda de consumidores individuales.

Este tipo de mercado opera diariamente, siendo la mañana el momento en el que se lleva a cabo la mayoría de las transacciones. Los camioneros descargan productos perecederos. En el interior de la Central, se encuentran bancos, farmacias y un área comercial, todo ello en un entorno higiénico, limpio y moderno. Además, se realizan las denominadas "ferias del agricultor y del artesano", que constituyen opciones importantes de compra para los consumidores, ya que ofrecen productos a precios accesibles.(Comisión para la Defensa y Promoción de la Competencia, 2012)

### 2.1.3 ANÁLISIS INTERNO

#### 2.1.3.1 RESEÑA HISTÓRICA DE LA EMPRESA

Inversiones Barahona es una empresa hondureña fundada en 2016, dedicada a la distribución y comercialización de productos agrícolas y otros de gran consumo de alta calidad en Honduras.

Desde sus inicios, ha establecido estrechas relaciones con agricultores locales y proveedores regionales brindándoles un canal de comercialización estable en el país para diversos segmentos de mercado. La empresa ha diversificado su línea de productos, abarcando una amplia variedad de alimentos frescos y procesados. Su compromiso con la calidad se refleja en cada etapa de la cadena de suministro, desde la selección de proveedores, estándar de los productos y la distribución de estos.

Hoy en día, es reconocida como una de las principales empresas del canal tradicional de venta al detalle. Sus productos son sinónimo de calidad, confianza y compromiso con el desarrollo del país. Continúa ampliando sus canales de venta y adaptándose a las necesidades cambiantes del mercado, siempre enfocada en satisfacer las demandas de los consumidores y contribuir al crecimiento económico con la integración de sus stakeholders a la cadena de valor.

#### 2.1.3.2 ANÁLISIS DE LA COMPETENCIA

Para analizar la competencia de la empresa se utilizan registros históricos de sus competidores directos.

A continuación, se muestra una comparación de varios factores entre la competencia directa de Inversiones Barahona, se evalúan aspectos como calidad, precio, servicio, logística de entrega, variedad de productos, capacidad de respuesta y capacidad de almacenamiento. Estos datos

proporcionan una visión general del desempeño de cada empresa en relación con sus competidores en diferentes aspectos clave.

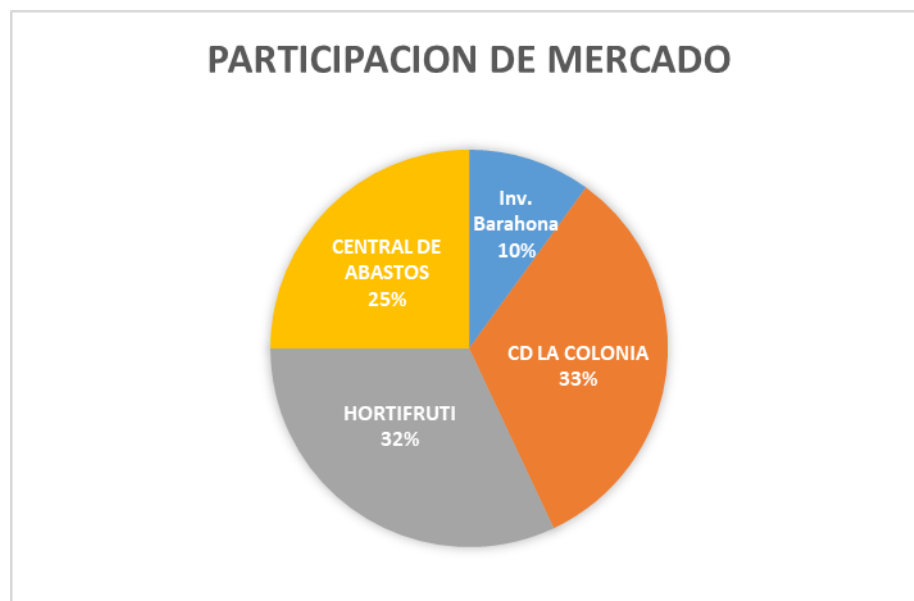
**Tabla 1. Análisis de la Empresa vrs Competencia Directa**

FACTORES	Inv. Barahona	CD LA COLONIA	HORTIFRUTI	CENTRAL DE ABASTOS
Calidad	10	8	8	7
Precio	7	9	9	10
Servicio	9	8	8	7
Logística de entrega	7	9	9	10
Variedad de productos	7	8	8	10
Capacidad de respuesta	8	9	9	10
Capacidad de almacenamiento	7	9	9	10
<b>TOTAL</b>	<b>55</b>	<b>60</b>	<b>60</b>	<b>64</b>

Fuente: (Elaboración propia con datos de Inversiones Barahona)

### 2.1.3.3 PARTICIPACIÓN EN EL MERCADO

La empresa mide su competitividad en base al volumen de ventas de sus productos con sus competidores directos; los datos reflejan la cuota de mercado de cada empresa en relación con sus competidores y proporcionan una visión general de su posición en el mercado.

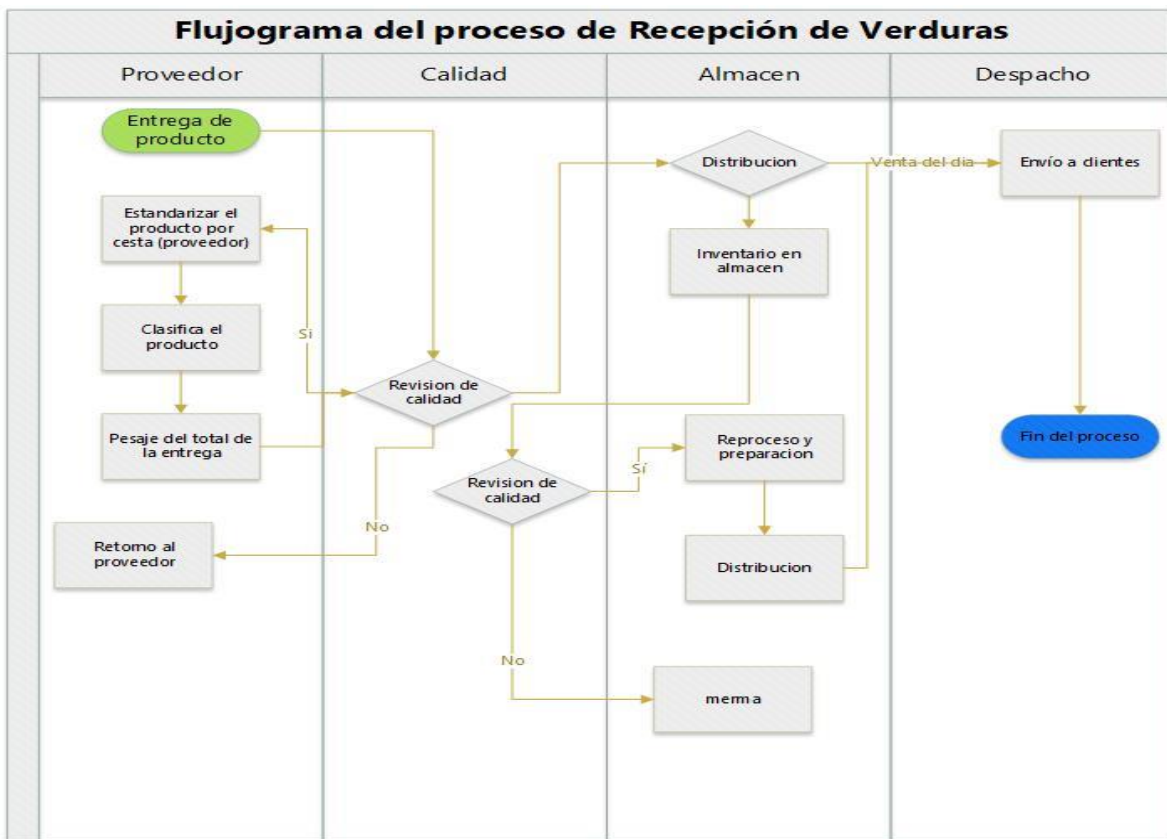


**Figura 1. Participación en el Mercado vs Competidores**

Fuente: (Elaboración propia con datos de Inversiones Barahona)

### 2.1.3.4 PROCESO DE RECEPCIÓN DE VERDURAS

A continuación, se detalla el proceso de recepción de frutas, (**Ver figura 2**). Inicia con la recepción del producto, donde se verifica la llegada de los productos a la instalación, luego, se realiza una inspección exhaustiva de la calidad del producto para asegurarse de que cumple con los estándares establecidos, posteriormente se estandariza el peso del producto, garantizando que cada unidad tenga el peso adecuado; a continuación, se clasifica el producto en función de su calidad y grado de maduración, lo que facilita su manejo y distribución posterior, en el paso 5, se realiza la medición del peso total de la entrega para tener un registro preciso, después, se lleva a cabo una segunda inspección de calidad para verificar que no haya ocurrido ninguna alteración durante el proceso, si el producto cumple con los criterios de calidad se libera el producto para las operaciones posteriores; luego se asigna el producto para su distribución en el mismo día o se almacena para su envío posterior, por último, se realiza la distribución del producto a los diferentes centros de entrega, asegurando que llegue a su destino final de manera eficiente.



**Figura 2. Flujograma del Proceso de Recepción de Verduras**

Fuente: (Elaboración propia con datos de Inversiones Barahona)

### 2.1.3.5 RECURSO HUMANO

La empresa cuenta actualmente con 24 empleados en diferentes roles y responsabilidades para realizar los diferentes procesos según la demanda de mercado, esta información proporciona una visión general de la estructura organizativa y el tamaño del equipo de la empresa.

**Tabla 2. Distribución del Recurso Humano**

Cargo	Cantidad de Empleados
Gerente planta	1
Analista RRHH	1
Director comercial	1
Jefe de ventas	1
Asistente de ventas	1
Gerente de operaciones	1
Jefe de almacén	1
Supervisor despacho	1
Recepción/ingreso productos	1
Compras	2
Calidad	7
Motorista	3
Ayudante	3
<b>Total</b>	<b>24</b>

Fuente: (Elaboración propia con datos de Inversiones Barahona)

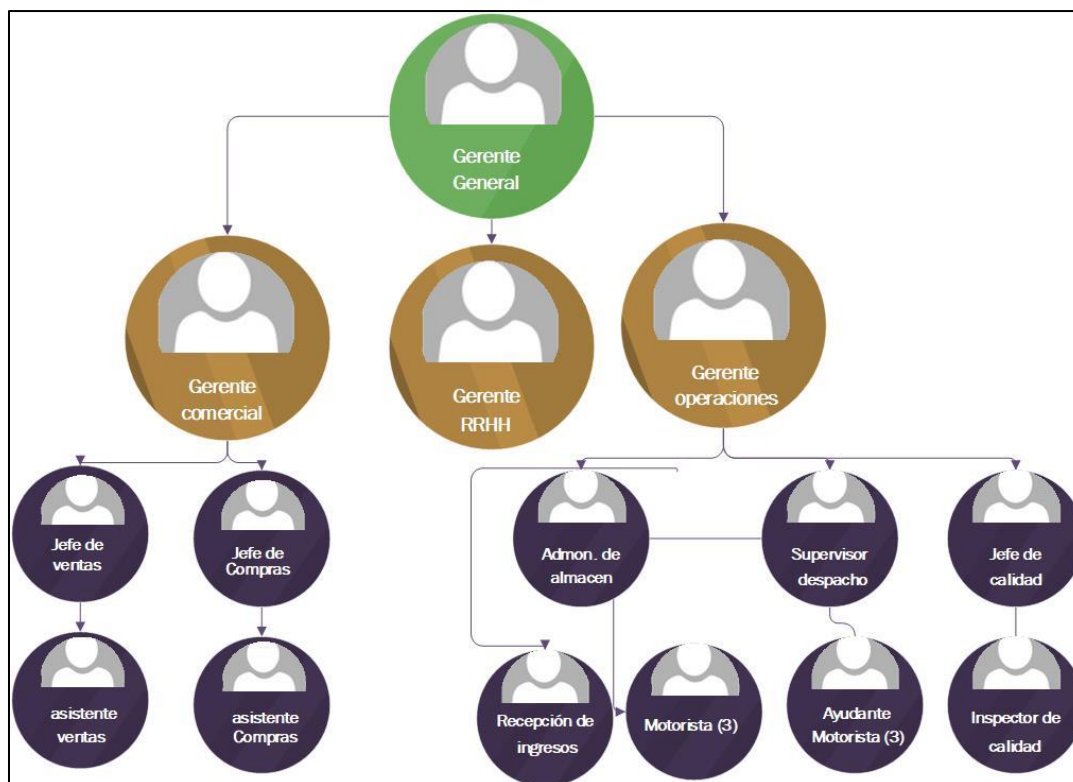
### 2.1.3.6 ORGANIGRAMA DE LA EMPRESA

A continuación, detalla la estructura de la empresa. **(Ver figura 3)**

El organigrama de la empresa está encabezado por el Gerente General, quien tiene a su cargo tres dependencias clave: el director Comercial, el Gerente de Recursos Humanos y el Gerente de Operaciones, El director Comercial se encarga de las actividades relacionadas con las ventas y las compras, y tiene bajo su responsabilidad al jefe de Ventas y al jefe de Compras, cada uno con sus respectivos asistentes. Por otro lado, el Gerente de Operaciones supervisa diversas áreas, como la Administración de Almacén, el Supervisor de Despacho, el jefe de Calidad y Recepción de Ingresos; El Supervisor de Despacho, a su vez, tiene a su cargo a los conductores y sus ayudantes, mientras que el jefe de Calidad se encarga de los inspectores de calidad.

Este organigrama es con el que ha operado la empresa en los últimos 2 años permite una estructura de responsabilidades y jerarquía dentro de la empresa, asegurando la coordinación y funcionamiento de las diferentes áreas.





**Figura 3. Organigrama de la Empresa.**

Fuente: (Elaboración propia con datos de Inversiones Barahona)

### 2.1.3.7 TIPOS DE PRODUCTO

La empresa maneja diferentes categorías de productos como frutas, verduras, especias y productos secos.

Algunos de los productos más destacados incluyen el tomate pera con un volumen de 15,000 libras, el mango jade con 18,000 libras y el plátano y banano con 15,000 y 18,000 libras respectivamente. También se incluyen productos como el chile pimiento, pepino, cebolla amarilla, limón persa, fresas, arándanos, azúcar blanca y harina refinada, entre otros (Ver anexo 1).

Esta información proporciona una visión general del volumen aproximado de los productos de la empresa, información útil para la, gestión de inventario y toma de decisiones relacionadas con la comercialización y distribución de los productos.

## 2.2 CONCEPTUALIZACIÓN

Hernández Sampieri, Fernández Collado, & Baptista Lucio, (2014) Afirman cuando realizamos la codificación o categorización de los datos, pueden surgir interrogantes, ideas, hipótesis y conceptos que nos comiencen a ilustrar en torno al planteamiento del problema, por lo que resulta indispensable escribirlos para que no olvidemos cuestiones importantes (p. 425).

### 2.2.1 IMPLEMENTACIÓN

Consiste en realizar operaciones en donde involucra a los responsables de las actividades para lograr su funcionamiento. (Flórez, 2019)

### 2.2.2 MERMAS

Merma es la cantidad de desperdicio de ciertas características de un producto o subproducto ya sea por condiciones durante su manipulación, distribución o almacenamiento (Rodríguez Martín, 2023).

### 2.2.3 CALIDAD

La calidad se define como el grado de adecuación al uso y se debe ajustar según las necesidades del mercado (Guerra Ferrer, 2020).

### 2.2.4 PROPUESTA

Es un documento que describe toda la información necesaria para conocer todas las partes importantes de un proyecto.(Asana, 2022)

### 2.2.5 SISTEMA

Un sistema es una serie de elementos que están vinculados entre sí en donde todos sus componentes funcionan como mecanismos.(A. Martínez, 2022)

### 2.2.6 CRITERIO DE MERMA

Es realizar validaciones previas en base a calidad donde se comparan los resultados para evaluar las condiciones del producto.(DELSOL, 2021)

### 2.2.7 ALMACENAMIENTO

Es un espacio donde se colocan objetos u otra información en un lugar determinado. (Westreicher, 2020)

### 2.2.8 PROCESOS

Son acciones determinadas que se realizan para para lograr un objetivo específico y que son aplicables en muchos ámbitos de la organización. (Westreicher, 2020)

#### 2.2.9 PRODUCTO

Un producto es el resultado obtenido durante un proceso de producción de diferentes productos en una empresa.(Quiroa, 2020)

#### 2.2.10 MATERIAS PRIMAS

Todo lo que se transforma en un bien de consumo durante el proceso de producción (Ferrari, 2020)

#### 2.2.11 EMBALAJE

El embalaje es el material que se utiliza para recubrir productos y/o protegerlos para ser movilizado de un lugar a otro.(Páez, 2020).

#### 2.2.12 EMPAQUE

El empaque es lo que protege al producto con su contenido interior para una mejor imagen en el tiempo que permanece en un punto de ventas.(Nasa Pack, 2021)

#### 2.2.13 REFRIGERACIÓN

Es el proceso en lo cual se busca la manera de aumentar o disminuir la temperatura del ambiente por medio de algún proceso.(Bembibre, 2010)

#### 2.2.14 PROCEDIMIENTO DE CALIDAD

Un procedimiento de calidad es la determinación para realizar o iniciar actividades asegurando que las personas de la organización realicen las tareas (Consultores, 2018).

#### 2.2.15 HUMEDAD REALATIVA

Es la cantidad de vapor de agua que existe y su relación con la máxima cantidad que el aire contenga a cierta temperatura (S&P, 2018).

### 2.3 TEORÍAS DE SUSTENTO

El sustento teórico es la comprobación de las teorías realizadas en la investigación de un trabajo sustentando los argumentos utilizados para generar las soluciones necesarias a los problemas (Ibarra, 2021).

### 2.3.1 BASES TEÓRICAS

#### 2.3.1.1 GESTION DE ALMACENES

La gestión de almacenes es una parte importante de la cadena de suministro que busca administrar el flujo de bienes y materiales en un almacén de manera eficiente, con el objetivo de reducir los costos de existencias y mantenimiento y agilizar los pedidos y movimientos de mercancías, para lograrlo se basa en teorías como la gestión de inventarios que busca reducir los costos de almacenamiento mientras satisface las necesidades del cliente; la teoría de ubicación de almacenes también destaca el valor de la ubicación estratégica para reducir los costos de transporte y los tiempos de entrega, la gestión de almacenes también mejora la visibilidad y el control utilizando tecnologías de información y comunicación, como sistemas de gestión de almacenes y tecnologías de identificación(Coyle et al., 2013).

#### 2.3.1.2 CICLO PHVA

Deming (1986) afirma: “Un sistema para mejorar la calidad es útil a cualquier persona que fabrique un producto o que se dedique a suministrar servicios, o a la investigación, y desee mejorar la calidad de su trabajo, al mismo tiempo incrementar su producción, todo ello con menos trabajo y a un coste reducido” (p. 159).

Presenta un enfoque sistemático para mejorar la calidad, conocido como ciclo PHVA (Planificar-Hacer-Verificar-Actuar). Este ciclo se basa en la idea de que la mejora continua es un proceso cíclico que implica la planificación cuidadosa de las acciones, la implementación de estas, la verificación de los resultados y la toma de decisiones para mejorar el proceso.

### 2.3.2 METODOLOGÍAS DESARROLLADAS POR OTROS INVESTIGADORES O EXPERTOS

#### 2.3.2.1 METODOLOGÍA ABC

El análisis ABC es un sistema que se utiliza en el almacén para organizar y segmentar productos del inventario según su grado de importancia cuyo objetivo principal será dar la mayor prioridad a los artículos en un tiempo determinado.

Este método de gestión de inventario en el almacén está agrupado en tres categorías siendo la A como la más importantes y la C definida como la menos importante (Dopson, 2023).

#### 2.3.2.2 DIAGRAMA DE PARETO

El diagrama de Pareto establece que el 20% de las causas en la empresa pueden causar el 80% de los resultados, es decir, aumento de insumos o daños y en consecuencia se puede enfocar y tomar decisiones en donde se detecta el problema. (Dopson, 2023).

#### 2.3.2.3 DMAIC

Gutiérrez Pulido & De la Vara Salazar (2009) afirman: “Estrategia de mejora continua del negocio enfocado al cliente, que busca encontrar y eliminar las causas de errores, defectos y retrasos en los procesos” (p. 420).

El DMAIC es una metodología de mejora de procesos que consta de cinco fases: Definir, Medir, Analizar, Mejorar y Controlar, esta técnica fue desarrollada en la década de 1980 y se basa en la filosofía de Six Sigma, que busca reducir la variabilidad en los procesos y mejorar la calidad de los productos y servicios; la fase de Definir establece el alcance del proyecto y los objetivos de mejora, mientras que la fase de Medir se enfoca en identificar y medir los problemas actuales del proceso, la fase de Analizar busca las causas subyacentes de los problemas identificados en la fase de Medir la fase de Mejorar se enfoca en encontrar soluciones y la fase de Controlar se centra en mantener las mejoras.

La metodología DMAIC proporciona un marco estructurado para mejorar el proceso de investigación a través de la identificación, medición, análisis, mejora y control de los problemas.

### 2.3.3 INSTRUMENTOS UTILIZADOS POR OTROS INVESTIGADORES

#### 2.3.3.1 LLUVIA DE IDEAS

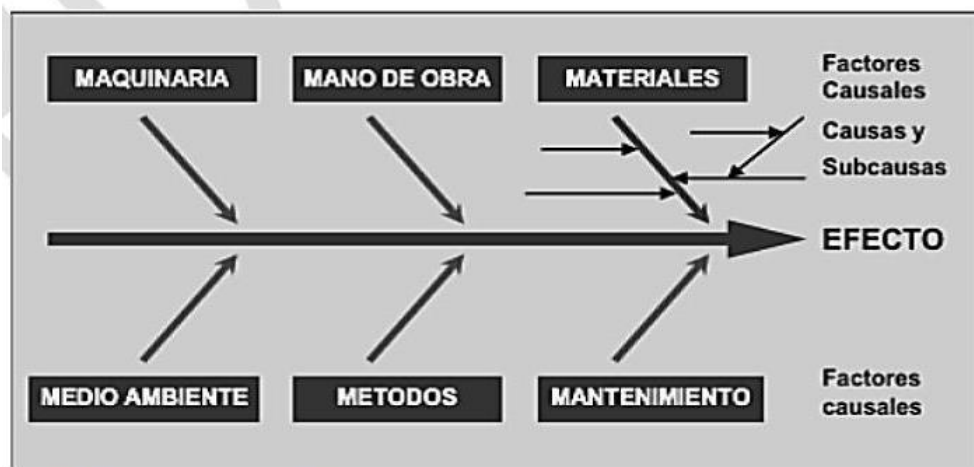
Es una técnica que se utiliza para generar una gran cantidad de ideas en un corto período de tiempo, se basa en la premisa de que, al permitir que las ideas fluyan libremente sin críticas ni juicios, se pueden generar soluciones innovadoras y creativas.

### 2.3.3.2 DIAGRAMA DE CAUSA Y EFECTO

Se realiza el diagrama de causa y efecto para identificar las posibles causas del problema de merma en la empresa.

El diagrama de causa y efecto, también conocido como diagrama de espina de pescado o diagrama Ishikawa, es una herramienta visual que permite identificar y analizar las posibles causas de un problema o efecto. Su objetivo es facilitar la comprensión de la relación entre las causas y los efectos de un problema, así como encontrar soluciones efectivas.

Para construir un diagrama de causa y efecto, se comienza identificando el problema o efecto principal y se coloca en la cabeza del diagrama. Luego, se determinan las categorías de causas que contribuyen al problema y se representan como ramas del diagrama. Posteriormente, se identifican y se escriben las posibles causas específicas en forma de subramas dentro de cada categoría (Ballou, 2017).



**Figura 4. Diagrama de Causa y Efecto.**

Fuente: (Cuatrecasas Arbós, 2012)

### 2.3.3.3 ENTREVISTA

Según Fontana & Frey, (2005), la entrevista es una conversación estructurada en la que el investigador hace preguntas específicas para obtener información sobre el tema de estudio.

La entrevista es una técnica de recolección de datos que se utiliza en investigaciones cualitativas y cuantitativas para obtener información detallada sobre las percepciones, opiniones y experiencias de los participantes.

#### 2.3.3.4 OBSERVACIÓN

Hernández, R., Fernández, C. y Baptista, P. (2014c) Afirman que este método de recopilación de datos implica el registro sistemático, válido y confiable de comportamientos y situaciones observables utilizando un conjunto de categorías y subcategorías, es una herramienta útil para analizar diversos contextos, como eventos masivos, aceptación o rechazo de productos en supermercados, comportamiento de personas con capacidades mentales diferentes y adaptación de trabajadores a nuevas maquinarias.

#### 2.3.3.5 HOJAS DE REGISTRO

Según Pyzdek & Keller, (2014) Son herramientas valiosas en la recopilación y análisis de datos, su función principal es documentar información detallada sobre un proceso o actividad específica, permiten registrar datos como la cantidad y tipo de desperdicios de frutas y verduras generados, el tiempo de procesamiento y almacenamiento, y las causas de los desperdicios; son útiles para identificar patrones y tendencias en los desperdicios a lo largo del tiempo, lo que facilita la toma de medidas para reducirlos, es importante que sean fáciles de usar y que se registre la información de manera consistente.

#### 2.3.3.6 HISTOGRAMA

Según Montgomery, (2009), el histograma es una herramienta útil para representar gráficamente la distribución de frecuencia de un conjunto de datos continuos.

El uso del histograma en la investigación científica es común en diversos campos, como la estadística, la ingeniería, la biología y la economía, según Pyzdek & Keller, (2014), los histogramas son especialmente útiles en el análisis de datos para identificar patrones y tendencias en la distribución de los datos.

(Westreicher, 2020) señalan que el uso del histograma también puede ser beneficioso para la toma de decisiones en la gestión de calidad y en la mejora continua de los procesos.

Se utiliza para representar la distribución de frecuencia de un conjunto de datos continuos, los datos se agrupan en intervalos de clase y se representan en el eje horizontal, mientras que la frecuencia se representa en el eje vertical, es útil para identificar patrones y tendencias en los datos, así como para detectar valores atípicos o anomalías.

Es importante tener en cuenta que el histograma es una herramienta descriptiva y no inferencial, no se pueden hacer conclusiones estadísticas a partir de un histograma sin un análisis adicional.

#### 2.3.3.7 DIAGRAMA DE FLUJO

Para abordar la reducción de desperdicios, una estrategia efectiva es emplear el diagrama de flujo como una herramienta visual que represente el proceso de producción de los alimentos y permita identificar las áreas donde se generan residuos, al utilizar este enfoque, se recopilan datos sobre el proceso de producción, se representan gráficamente y se identifican los puntos críticos donde se producen los desperdicios, se destaca la importancia de contar con un equipo diverso que aporte diferentes perspectivas y conocimientos para abordar el problema de manera integral; se enfatiza la necesidad de recopilar y analizar datos de manera constante para monitorear el progreso y realizar ajustes necesarios en el proceso de producción (Evans, 2011).

### 2.4 MARCO LEGAL

Es el conjunto de leyes y reglamentos de carácter legal que proporcionan bases de manera secuencial en lo cual se aplican para sustentar actividades o funciones que se llevan a cabo y que tiene que ser identificadas sin tener consecuencias o riesgos legales (Rascón, 2022).

#### 2.4.1 SISTEMA NACIONAL DE LA CALIDAD

Es la casa principal de la calidad que abarca 3 organismos importantes y que son parte fundamental en la infraestructura de la calidad. El Sistema Nacional de la Calidad realiza actividades de desarrollo y coordinación que promueven actividades para fomentar una cultura y ejercer una mejora continua (Sistema Nacional de La Calidad, 2022).

#### 2.4.2 ORGANISMO HONDUREÑO DE LA ACREDITACIÓN

Es un Organismo que fue establecido según la legislación en Honduras y que fue creado por la ley del SNC haciendo oficial en la Gaceta según el decreto No. 29-2011 a los 08 días del mes de julio del del año 2011. También este organismo es el encargado y responsable de dirigir las actividades en el país de acreditación y evaluación sobre la conformidad lo que conlleva a fortalecer el SNC en mejoras de coordinación generando estrategias de gobierno en sectores con mayor productividad (Organismo Hondureño de Acreditación (OHA), 2022).



### 2.4.3 LEY DE PROTECCIÓN AL CONSUMIDOR

Esta ley se aprobó en 1989 como un instrumento que sirve para validar que se estén cumpliendo los derechos del consumidor dado que la oferta y demanda han crecido en los últimos años y se han registrado muchos reclamos de personas que no han obtenido una respuesta positiva en base a la adquisición de un producto.

La ley actual fue aprobado el 07 de julio del 2008 por el congreso nacional la cual su objetivo es proteger, promover y defender o hacer que se cumplan los derechos hacia los consumidores haciendo regulaciones de consumo establecidas en el comercio conforme se adquiera un tipo de producto o servicio (LEY DE PROTECCIÓN AL & CONSUMIDOR, 2023).

## CAPÍTULO III. METODOLOGÍA

### 3.1 CONGRUENCIA METODOLÓGICA

Hernández Sampieri, Fernández Collado, & Baptista Lucio, (2014) mencionan que el investigador debe guiarse por el contexto o el recurso que a su disposición y este tiene que ser metodológicamente plural en base al problema a estudiar (p.17).

En esta sección se muestra la matriz de congruencia del proyecto de investigación desde el planteamiento del problema, los objetivos realizados, las preguntas de investigación que dan un inicio a esta investigación.

#### 3.1.1 MATRIZ METODOLÓGICA

La matriz metodológica nos permite estructurar o diseñar el proceso en Inversiones Barahona detallando cuáles será el lineamiento por desarrollar de una manera muy sintetizada.

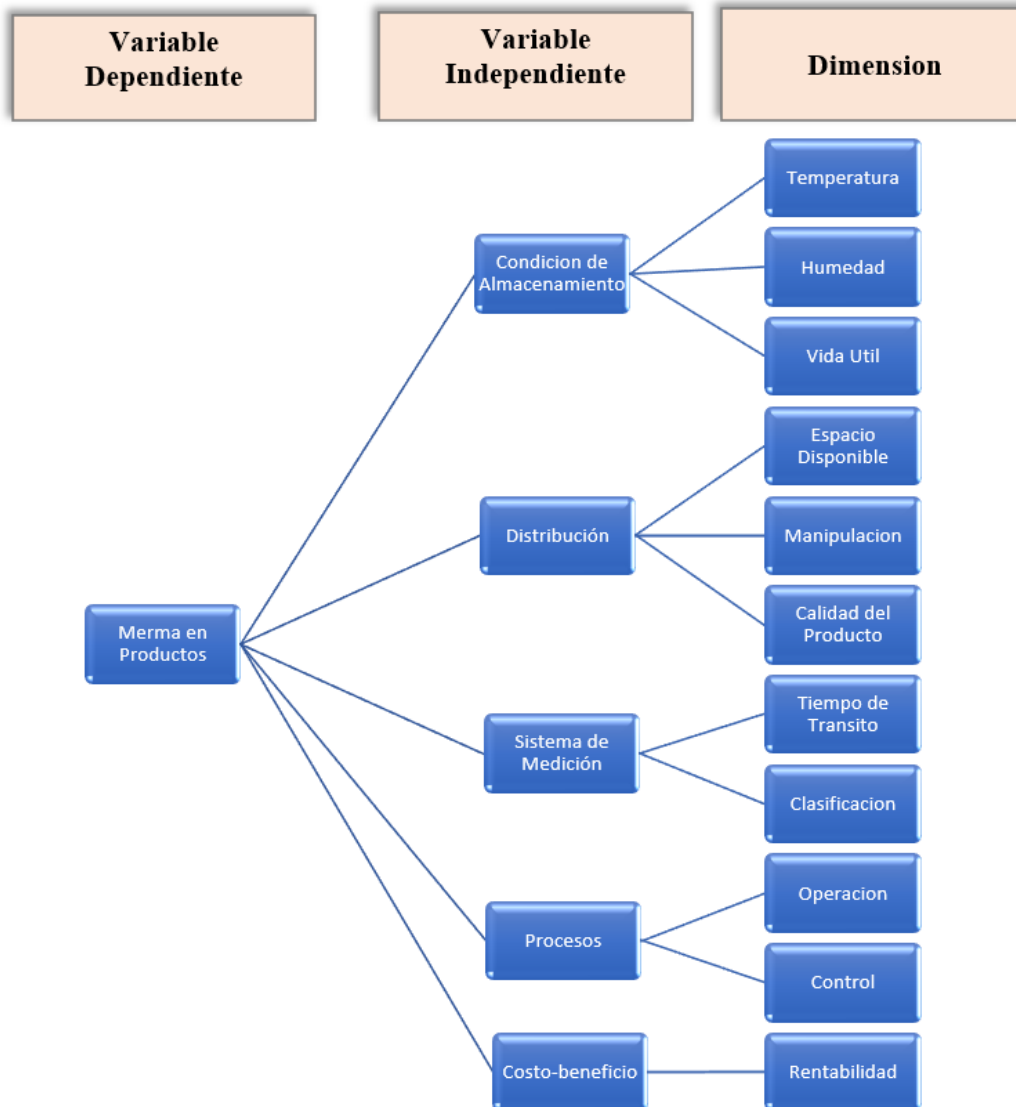
**Tabla 3. Matriz Metodológica**

PROPUESTA PARA EL CONTROL Y REDUCCIÓN DE MERMAS EN EL ALMACENAMIENTO DE VERDURAS					
TITULO	PREGUNTAS DE INVESTIGACION	OBJETIVO GENERAL	OBJETIVOS ESPECIFICOS	VARIABLE INDEPENDIENTE	VARIABLE DEPENDIENTE
¿Cuáles son las causas que están provocando los altos niveles de merma de frutas y verduras en la cadena de suministros de la empresa?	¿Cuál es la situación actual del sistema de almacenamiento y distribución de la empresa?	Determinar las causas que están provocando los altos niveles de merma de frutas y verduras en la cadena de suministros de la empresa.	Definir cual la situación actual del sistema de almacenamiento y distribución de la empresa.	Condición de Almacenamiento	Merma en Productos
	¿Cuáles son los factores que están influyendo de forma negativa y positiva en la operación del almacén y la distribución?		Determinar cuáles son los factores que están influyendo de forma negativa y positiva en la operación del almacén y la distribución.	Procesos	
	¿De qué forma las metodologías para la gestión de almacenes y la distribución puede reducir los porcentajes de merma las existencias de verduras?		Analizar de qué forma las metodologías para la gestión de almacenes y la distribución puede reducir los porcentajes de merma las existencias de verduras.	Distribución de Productos	
	¿Cuál sería la relación beneficio-costos que podría obtener la empresa con el nuevo proceso de almacenamiento y distribución de estos productos?		Determinar cuál sería la relación beneficio-costos que podría obtener la empresa con el nuevo proceso de almacenamiento y distribución de estos productos.	Costo-beneficio	
	¿Es posible elaborar una propuesta para la implementación del nuevo proceso de almacenamiento y distribución de verduras en Inversiones Barahona?		Elaborar una propuesta para la implementación del nuevo proceso de almacenamiento y distribución de verduras en Inversiones Barahona.	Sistema de Medición	

Fuente: (Elaboración propia)

### 3.1.2 ESQUEMA DE VARIABLES DE ESTUDIO

Se describen las variables a utilizar en el desarrollo de este trabajo de investigación como una guía que se necesita para conocer la metodología en base a los procesos en Inversiones Barahona.



**Figura 5. Esquema de Variables de Estudio**

Fuente: (Elaboración propia)

Condición de almacenamiento: Se debe establecer las condiciones adecuadas para salvaguardar los productos en el almacén hasta el punto de comercialización.

Distribución: Se determinan evaluaciones de entrega de los productos y sus tiempos, rotación de inventarios.

Sistema de Medición: Se tiene que recopilar toda la información necesaria para conocer y determinar las cantidades de desperdicio por merma.

Procesos: Organizar las actividades de una manera más eficiente y esto permite que los productos no tengan mucha manipulación y se conserve su calidad.

Costo-beneficio: Identificar cuáles son los costos que se llevan a cabo para realizar esta propuesta y así también conocer el beneficio que se logra con la reducción de merma.

### 3.1.3 OPERACIONALIZACIÓN DE LAS VARIABLES

Ya identificadas las variables de estudio sobre la investigación, el siguiente paso es conceptualizarlas y operacionalizarlas, es decir, definir las con claridad traduciendo sus conceptos (Bernal Torres, 2016).

**Tabla 4. Operacionalización de las Variables**

Variable Independiente	Definición		Dimensiones	Indicador	Preguntas	Respuestas	Técnicas
	Conceptual	Operacional					
Condición de Almacenamiento	Se refiere al conjunto de características y parámetros que influyen en la calidad y conservación de los productos almacenados, como la temperatura, humedad, iluminación, ventilación y el espacio disponible en el área de almacenamiento. (Economipedia, 2020)	Medición y registro de parámetros específicos del entorno de almacenamiento, como la temperatura, humedad relativa y la ventilación. Por ejemplo, se registrarán los valores de estos parámetros en intervalos regulares, para verificar si se mantienen dentro de los rangos establecidos como óptimos para la conservación de los productos.	Temperatura	Cuartos Frios	¿Por qué los productos tienen que estar a temperatura adecuada?	Diferencia entre temperatura ambiente y manipulada (máquinas)	Ishikawa
			Húmedad	Etiquetas o tarjetas	¿Cuál es el método más adecuado para identificar la cantidad de humedad en el producto en el almacén?	Identificar la humedad de la temperatura ambiente en el almacén	Investigación Documental
			Vida Útil	Rendimiento	¿Cuál es la cantidad de producto que se debe almacenar?	Analizar el cuidado que debe tener el producto desde el momento de su cosecha hasta el almacenamiento.	Entrevista
Procesos	Es un conjunto de actividades que se orienta mediante una planificación con ciertos números de personas para realizar una actividad. (José López, 2020)	Es una serie de actividades planificadas para realizar tareas para conseguir un objetivo específico.	Operación	Tecnologías	¿La empresa tiene tecnología adecuada para manejar sus productos?	Determinar si la manera de manejar los productos son los adecuados	Lluvia de Ideas e Ishikawa
			Control	Inventario Reciente	¿Cuál es el método utilizado para la rotación de productos?	Se realiza la distribución de los productos con ingresos con tiempos más tardados	Investigación Documental

Fuente: (Elaboración propia)

## Continuación de Tabla 4. Operacionalización de las Variables

Distribución de Productos	Es un elemento esencial en el sistema logístico y tiene un impacto significativo en los costos. Se enfoca en el movimiento físico de bienes y la red de transporte que lo facilita, se eligen los modos de transporte y establecen colaboraciones con las empresas transportistas. (CINLAT Logistics 2021)	Evaluación de entregas, control de tiempos de entrega y rotación de los inventarios.	Espacio Disponible	Metros Cuadrados	¿De que tamaño debe ser el espacio de distribución para el manejo de productos?	Cantidad en metros cuadrados del area de distribución.	Entrevista
			Manipulación	Maquinaria	¿Qué tipo de maquinaria es necesaria para que los procesos sean automatizados?	Identificar el tipo de maquinaria necesaria para el proceso.	Entrevista
			Calidad del Producto	Control de Calidad	¿Cuáles son las especificaciones de los productos?	Determinar criterios en base a las especificaciones del producto.	Investigación Documental
Sistema de Medición	El sistema de medición por pérdida de merma se refiere a un conjunto de métodos y herramientas utilizadas para cuantificar y registrar las mermas o pérdidas de productos durante su manipulación, almacenamiento y distribución. (significados, 2023)	Recopilación de datos cuantitativos sobre las mermas de productos en distintas etapas de la cadena de suministro. por deterioro, daño o desperdicio, calcular el porcentaje de pérdida en relación con la cantidad total de productos manejados; utilizar registros de inventario, auditorías periódicas para identificar y cuantificar las mermas.	Tiempo de Tránsito	Pérdida por producto no entregado	¿Cuál es el tiempo requerido en tránsito de los productos?	Revisar el tiempo que transcurre desde el despacho hasta su destino final	Investigación Documental
			Clasificación	Pérdida por producto vencido.	Cuáles son las características básicas para identificar los productos?	Identificar las descripciones en base a su clasificación	Investigación Documental
Costo-beneficio	Se refiere a un proceso de analisis para tomar decisiones en una empresa.(Shopify, 2023)	Identificar los costos administrativos y gastos que impactan en la empresa a travez de esta propuesta.	Rentabilidad	Ventajas obtenidas por la propuesta	¿Cuáles son los beneficios económicos que espera obtener la empresa?	Obtener la utilidad que va a generar la propuesta.	Entrevista

Fuente: (Elaboración propia)

### 3.1.4 HIPÓTESIS

Hernández Sampieri, Fernández Collado, & Baptista Lucio, (2014) confirman que las hipótesis indican lo que se busca comprobar mediante explicaciones según la investigación (p. 104).

A continuación, se detallan las hipótesis de la investigación en la empresa Inversiones Barahona que se busca comprobar según el desarrollo de este proyecto de investigación.

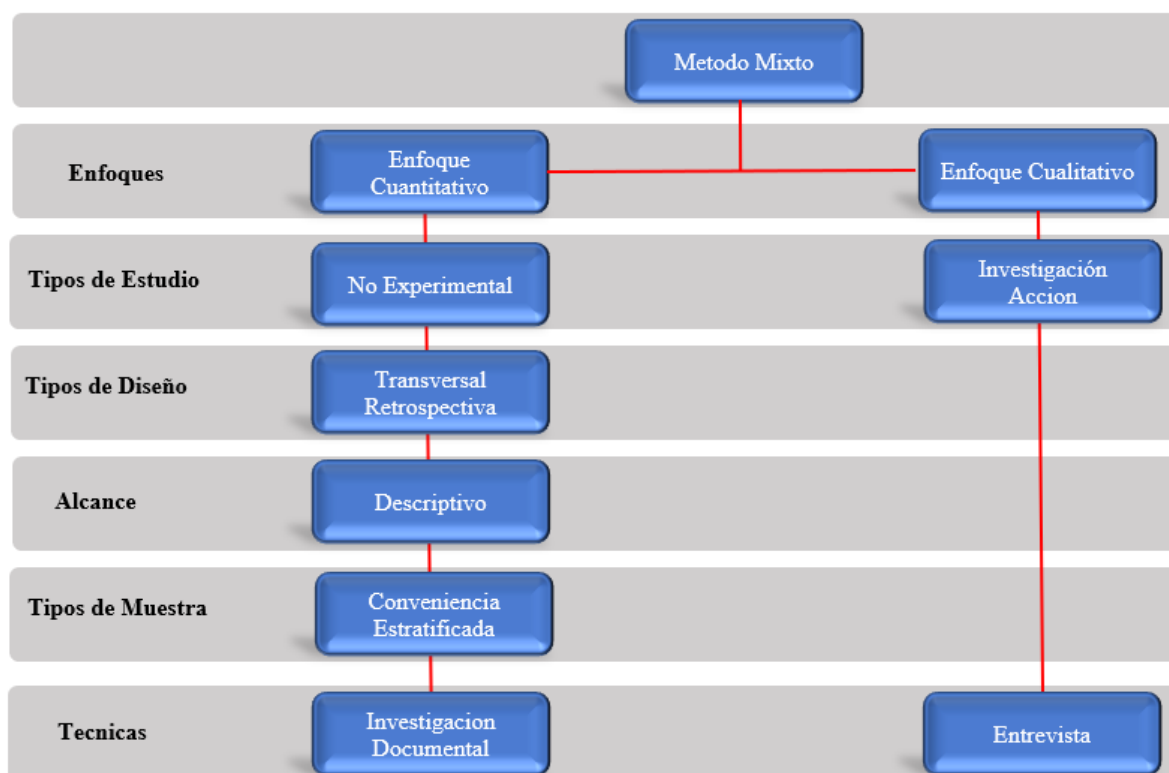
H1: El diseño de un sistema de control por desperdicio de productos perecederos importados en Inversiones Barahona permitiría reducir al menos al 3% la merma del valor del producto de importación.

Ho: El diseño de un sistema de control por desperdicio de productos perecederos importados en Inversiones Barahona permitiría reducir 3% o menos la merma del valor del producto de importación.

### 3.2 ENFOQUE Y MÉTODOS

Hernández Sampieri, Fernández Collado, & Baptista Lucio, (2014) describen el enfoque cuantitativo para recolectar datos y así probar la hipótesis con una medición numérica y análisis estadísticos para visualizar el comportamiento de los patrones y de esta manera probar las teorías (p. 4). Asimismo, confirman que el enfoque cualitativo es utilizado para recolectar datos sin tener una medición numérica y así afinar las preguntas de investigación (p. 7). Además, mencionan que los métodos mixtos representan procesos en la investigación que genera complicación en la recolección de datos y analizarlos (p. 534).

Esta investigación trata sobre una propuesta para el control y reducción de mermas en el almacenamiento de verduras en donde se aplica un método mixto.



**Figura 6. Diseño de Enfoque**

Fuente: (Elaboración propia)

La presente investigación adopta un diseño de investigación transversal retrospectivo, clasificado como no experimental, puesto que no se manipulan variables, sino que se recopilan datos ya existentes, el alcance principal es descriptivo, con el propósito de detallar la merma por tipo de producto, para lograrlo, se analiza una muestra representativa de diferentes tipos de

productos, lo que requiere un tipo de muestra por conveniencia estratificada, se utiliza el enfoque cualitativo para obtener resultados no numéricos aplicando como instrumento la entrevista con expertos a un colaborador de la empresa Inversiones Barahona.

### 3.3 DISEÑO DE LA INVESTIGACIÓN

Hernández Sampieri, Fernández Collado, & Baptista Lucio, (2014) confirman que el diseño se refiere a un plan o tipo de estrategia que se necesita para obtener la información necesaria para responder claramente el planteamiento del problema de la investigación (p. 128).

A continuación, se detallan las diversas estrategias y actividades que se utilizaron para recopilar información relevante sobre el problema de reducción y control de mermas en el almacenamiento de vegetales. Cada actividad tiene personas involucradas, recursos a utilizar y días estimados de ejecución.

Las entrevistas con gerentes y empleados para obtener información sobre la gestión actual de mermas, la observación directa del proceso de almacenamiento y el registro de la cantidad de pérdidas durante el periodo de prueba son técnicas de recolección de datos.

**Tabla 5. Plan de Recolección de Datos**

Estrategia	Actividad	Personas	Recursos	Días de Ejecución	Responsables
Análisis de datos	Recopilación de información de compras	2	Computadora, Excel	3	Luis Varela, Saúl Alberto
	Verificación del proceso	2	Computadora, Excel	2	Luis Varela, Saúl Alberto
	Entrevista con el personal operativo	2	Computadora, Excel	1	Luis Varela, Saúl Alberto
	Verificación catálogo de productos	2	Computadora, Excel	2	Luis Varela, Saúl Alberto
	Verificación Registro de merma	2	Computadora, Excel	3	Luis Varela, Saúl Alberto

Fuente: (Elaboración propia)

#### 3.3.1 POBLACIÓN

Bernal Torres, (2016) confirma que la población es el conjunto de los elementos en lo cual se está realizando la investigación (p. 210).

En el contexto de esta investigación, se considera como población 48 registros de mermas en los productos perecederos importados correspondientes a los últimos 6 meses a partir de septiembre 2022 al mes de febrero 2023; incluidos en el catálogo de la Empresa que son 14 productos en total que corresponden al 28%. Esta categoría de productos abarca frutas y verduras que están destinadas a ser almacenadas y posteriormente distribuidas.

### 3.3.2 MUESTRA

Según lo mencionado por Fernández, Hernandez y Baptista (2014), la muestra se refiere a una porción de la población que se utiliza para obtener datos específicos que luego se pueden generalizar a toda la población. Por lo tanto, es crucial que la muestra sea representativa en relación con la población para que los resultados sean aplicables de manera adecuada. La muestra se compondrá de 20 de los últimos registros de evaluación, lo que permitirá una representación adecuada de la población y facilitará el análisis de las mermas en el almacenamiento de vegetales.

### 3.3.3 TÉCNICAS DE MUESTREO

En esta investigación se seleccionaron los registros de la población de productos perecederos importados en los últimos 6 meses utilizando un enfoque de muestreo por conveniencia estratificada, el tipo de muestreo seleccionado se debe a la disponibilidad y accesibilidad de los registros durante el período de estudio

## 3.4 TÉCNICAS E INSTRUMENTOS

### 3.4.1 INSTRUMENTOS

#### 3.4.1.1 DIAGRAMA CAUSA Y EFECTO

El diagrama causa y efecto, también conocido como diagrama de espina de pescado o diagrama de Ishikawa, es una herramienta utilizada para identificar las causas raíz de un problema, se construye a partir de una línea central que representa el problema, y ramas que se dividen en diferentes categorías de causas que suelen incluir personas, procesos, materiales, máquinas y ambiente.

Para aplicar el diagrama causa y efecto en el contexto de reducción de desperdicios en verduras, se puede identificar el problema principal en el centro del diagrama, como la cantidad de desperdicios generados en el proceso de almacenamiento y distribución, a partir de ahí, se pueden identificar las diferentes categorías de causas que contribuyen al problema

#### 3.4.1.2 HOJAS DE REGISTRO

El análisis de estos registros fue esencial para comprender el comportamiento y la variabilidad de los costos por unidad de los productos perecederos importados, obtener información



detallada sobre las cantidades, los costos por unidad y su aporte porcentual, y evaluar el impacto económico en la pérdida por desperdicio.

#### 3.4.1.3 DIAGRAMA DE FLUJO

El diagrama de flujo desempeñó un papel fundamental en la obtención de datos y análisis de los procesos en el caso de estudio, este diagrama proporcionó una representación visual clara de cada paso involucrado en el proceso de productos perecederos, desde su recibo hasta su distribución final, este diagrama permitió una comprensión rápida y precisa de cómo se conectaban y fluían las diferentes actividades.

El diagrama de flujo se utilizó para identificar los puntos de entrada y salida de información en cada fase, crucial para determinar dónde se recopilaban los datos, cómo se registraban y cómo fluían a través del proceso, esta representación permitió una identificación más fácil la oportunidad de mejorar la calidad y precisión de los datos recopilados.

Ayudó a mapear el flujo de trabajo completo, incluidas las interacciones entre diferentes departamentos y roles en el proceso, esencial para comprender cómo se comunicaban los datos entre diferentes partes del proceso y cómo influyen en las decisiones tomadas en etapas posteriores.

El diagrama de flujo permitió identificar cuellos de botella, redundancias o actividades innecesarias en el flujo de trabajo, así como los puntos importantes para ubicar puntos críticos de control (PCC), La visualización de las actividades permitió identificar oportunidades de mejora y optimización en el proceso, ya que permitió identificar áreas donde se podrían eliminar pasos redundantes o mejorar la coordinación entre equipos.

#### 3.4.1.4 HISTOGRAMA

En los procesos operativos de recepción y distribución de las verduras en Inversiones Barahona el Histograma también proporcionó una visión cuantitativa de la distribución de la merma, lo que ayudó a determinar el nivel de desviación con respecto al objetivo de reducir el porcentaje de merma.

### 3.4.2 TÉCNICAS

#### 3.4.2.1 ENTREVISTA

La entrevista permitió recopilar información detallada y contextualizada directamente de las personas involucradas en el proceso, como empleados, gerentes y jefes de equipos de trabajo, se pudo explorar en profundidad los procedimientos, protocolos y desafíos relacionados con la recepción, evaluación, almacenamiento, distribución y despacho de los productos, ampliaron perspectivas clave sobre la toma de decisiones en cada etapa del proceso, cómo se manejan situaciones inesperadas, se establecen los criterios de calidad y se abordan los posibles problemas de desperdicio o merma.

#### 3.4.2.2 OBSERVACIÓN

En el contexto de la investigación, la observación no participante ha permitido obtener información directa y detallada sobre el proceso de compra y manejo de productos importados, se observaron de primera mano las acciones y procedimientos involucrados en la recepción de los productos, la evaluación de su calidad, el pesaje, el almacenamiento, la distribución y el envío, esto incluye observar cómo se verifica la calidad de los productos al momento de su llegada, cómo se registran los datos de peso y cantidad, cómo se mantienen los productos en condiciones adecuadas para su almacenamiento y cómo se gestionan las operaciones de distribución y despacho.

#### 3.4.2.3 LLUVIA DE IDEAS

Según Herring (2013), la lluvia de ideas es una técnica que ha demostrado ser efectiva en la generación de soluciones innovadoras y creativas en diferentes ámbitos, incluyendo la reducción del desperdicio de alimentos.

La aplicación de la lluvia de ideas para productos perecederos implica la convocatoria de un grupo de personas con experiencia en el tema para generar una lista de ideas para mejorar los procesos de producción, almacenamiento y distribución de estos productos.

Además, es importante que el proceso de lluvia de ideas sea estructurado y organizado para que se puedan recopilar todas las ideas generadas y analizarlas posteriormente.

#### 3.4.2.4 INVESTIGACION DOCUMENTAL

Para la identificación de humedad de productos perecederos se convierten en un aspecto crítico para asegurar su calidad y durabilidad, se consideraron varios criterios para detectar la presencia de humedad en estos productos, la observación de condensación externa en la superficie de los productos es un indicador evidente de la humedad, esta condensación puede afectar

negativamente la integridad de los productos y promover el crecimiento de microorganismos, así como la textura de los productos puede cambiar debido a la humedad, asimismo, en conjunto, estos criterios proporcionan señales visuales y táctiles esenciales para identificar y abordar problemas de humedad en productos perecederos, contribuyendo a prolongar su vida útil.

Para la determinación de tiempos de tránsito en la gestión eficiente de productos perecederos, estos procesos se abordaron con criterios específicos para asegurar una distribución óptima y una satisfacción del cliente, en cuanto a los tiempos de tránsito, se observa una flexibilidad basada en la prioridad de despacho según el pedido del día, la clasificación, por su parte, se rige por un criterio de selección con las solicitudes de los clientes, permitiendo una asignación adecuada de los productos a cada orden, los tiempos de tránsito no se adhieren a un estándar fijo, sino que se basan en una priorización dependiente de la urgencia de los productos y la demanda diaria.

### **3.5 FUENTES DE INFORMACIÓN**

Hernández Sampieri, Fernández Collado, & Baptista Lucio, (2014) Afirman que para recolectar datos cualitativos se deben de tener diferentes fuentes de información y utilizar varios métodos para aplicarlos (p. 490).

#### **3.5.1 FUENTES PRIMARIAS**

Baca Urbina, (2013) afirma que las fuentes de información primaria están constituidas por el usuario para recolectar la información necesaria para realizar la investigación (p. 37).

En esta investigación, se emplearon registros de datos que proporcionan información sobre los productos perecederos sujetos a análisis, estos registros incluyen hojas de ingreso y detalles de volumen y costo de las compras semanales, así como registro sobre la eliminación de productos después de su clasificación, además se tomaron en cuenta los tiempos de transporte y se utilizó un diagrama de flujo de proceso para comprender mejor el flujo de los productos en el sistema de distribución.

Se entrevistó a mandos medios encargados de los equipos de trabajo de las diferentes áreas las observaciones directas se utilizan para definir los procesos de manejo y almacenamiento de los productos perecedero, permitieron visualizar detalladamente las actividades realizadas, así como la interacción entre el personal y los productos.

Se revisaron trabajos de tesis relacionados con el manejo de productos perecederos, tanto en términos de gestión de inventarios como en el contexto de la cadena de suministro, estas tesis brindaron información detallada sobre estrategias, técnicas y mejores prácticas para optimizar la gestión de productos perecederos a lo largo de la cadena de suministro, el uso de estas fuentes secundarias permitió respaldar y enriquecer los hallazgos de la investigación con conocimientos previos y experiencias documentadas en el campo del manejo de productos perecederos.

### 3.5.2 FUENTES SECUNDARIAS

Baca Urbina, (2013) afirma que las fuentes secundarias reúnen toda la información que ya existe sobre el tema de investigación ya sean libros o revistas o información de la empresa (p. 29).

En esta investigación, se recurrió a fuentes secundarias de información, que son documentos basados en estudios previos y proporcionan resultados históricos para respaldar la investigación.

Se utilizaron informes de desperdicio de alimentos emitidos por la Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación (FAO), los cuales proporcionaron datos relevantes sobre las pérdidas y desperdicio de alimentos a nivel mundial

## CAPÍTULO IV. RESULTADOS Y ANÁLISIS

### 4.1 INFORME DE PROCESO DE RECOLECCIÓN DE DATOS

La presente sección presenta y analiza los hallazgos del estudio sobre cómo reducir y controlar las mermas en el almacenamiento de vegetales. Este capítulo detallará cómo se obtuvieron los datos para el estudio, utilizando una variedad de técnicas y herramientas, incluidos diagramas causales y efectos, hojas de registro, diagramas de flujo e histogramas.

**Tabla 6. Cronograma para Recolección de Datos**

Actividad	Fecha de inicio	Fecha de finalización	Estado	abr-2023	may-2023	may-2023	may-2023	may-2023	may-2023	jun-2023	jun-2023	jun-2023
<b>Capítulo I</b>												
Introducción a la investigación	abr-2023	may-2023	Terminado									
Reunión con socios de la empresa	abr-2023	may-2023	Terminado									
Definir los objetivos y alcance	abr-2023	may-2023	Terminado									
Observar y documentar proceso actual	abr-2023	may-2023	Terminado									
Entrevista con líder de equipos	abr-2023	may-2023	Terminado									
<b>Capítulo II</b>												
Revisión de Registros	may-2023	may-2023	Terminado									
Evaluación de teorías de investigación	may-2023	may-2023	Terminado									
Evaluación de competidores externos e internos	may-2023	may-2023	Terminado									
<b>Capítulo III</b>												
Depuración de la información de compras	may-2023	jun-2023	Terminado									
Identificar puntos críticos de control	may-2023	jun-2023	Terminado									
Validación de registro de merma	may-2023	jun-2023	Terminado									

Fuente: (Elaboración propia)

#### 4.1.1 REALIZACIÓN DE ENTREVISTAS

La información recabada por medio de las entrevistas (**Ver anexo 6**) con representantes de áreas clave de la empresa permitió conocer el enfoque específico de cada rol de trabajo, así como la perspectiva de sus funciones y la relación con el manejo y control de las pérdidas por merma.

Las entrevistas se llevaron a cabo de manera presencial durante la primera semana de mayo en las instalaciones de la empresa, las cuales se aplicaron a gerencia general, mandos medios, encargado de compras, operaciones y un representante operativo con 6 años de antigüedad en la empresa, estas se realizaron con el objetivo de recopilar información sobre las causas de la merma de productos perecederos.

La gerencia general proporcionó una visión general de la empresa y su funcionamiento, así como de los objetivos de la iniciativa de reducción de mermas, los mandos medios compartieron su experiencia y conocimiento sobre los procesos operativos, mientras que el encargado de compras proporcionó información sobre los proveedores y la calidad de los productos, el perfil operativo entrevistado brindó su perspectiva y observaciones sobre las condiciones de almacenamiento y manipulación de los productos.

Las entrevistas se realizaron en un formato estructurado, con un conjunto de preguntas previamente elaboradas. Las preguntas se centraron en las siguientes áreas. Descripción de los procesos operativos relacionados con la recepción, almacenamiento y distribución de productos perecederos. Identificación de las principales causas de merma de productos perecederos, propuestas de mejora para reducir la merma de productos perecederos.

#### 4.1.2 OBSERVACIÓN

La observación participativa se realizó el 14 de mayo (**Ver anexo 7**) en la empresa Inversiones Barahona, tuvo una duración de 1 hora y 15 minutos y se centró en los siguientes procesos:

Recepción: Se observó la forma en que se reciben los productos perecederos, desde su llegada al almacén hasta su almacenamiento.

Evaluación de calidad: Se observó la forma en que se evalúa la calidad de los productos perecederos, para identificar aquellos que no cumplen con los estándares establecidos.

Preparación de productos: Se observó la forma en que se preparan los productos para su distribución, como, por ejemplo, deshoje, embalaje y clasificación.

Distribución: Se observó la forma en que se distribuyen los productos, desde recepción y almacén hasta los puntos de venta.

La observación participativa permitió identificar oportunidades de mejora en los procesos operativos. Por ejemplo, se observó que los procesos de recepción y almacenamiento no son lo suficientemente eficientes, lo que puede contribuir a la merma de productos, además, se observó que los procesos de evaluación de calidad no se apegan a criterios estándar establecidos, lo que también puede contribuir a la merma.

La información recopilada a través de la observación participativa se utilizará para desarrollar un plan de acción para la reducción de mermas en productos perecederos.

#### 4.1.3 INVESTIGACION DOCUMENTAL

La investigación documental en Inversiones Barahona se llevó a cabo principalmente a través de registros y comunicaciones realizadas a través de la plataforma de mensajería WhatsApp (**Ver anexo 10**), canal de comunicación por donde se gestionan los registros de compra, inventario, incidencias, pedidos y reclamos a proveedores se llevan a cabo a través de esta aplicación, esta metodología, basada en el uso de WhatsApp como herramienta de comunicación y registro, permitió recopilar información valiosa sobre la operación cotidiana de la empresa.

A pesar de la singularidad de utilizar esta plataforma como principal fuente de documentación, se logró una recopilación de datos que proporcionó una visión integral de los procesos y desafíos relacionados con la gestión de procesos y mermas en la empresa.

Sin embargo, cabe recalcar los desafíos de utilizar WhatsApp para la investigación documental, como la dispersión de los registros y comunicaciones en diferentes grupos o chats, lo que puede dificultar su organización y que los registros y comunicaciones de WhatsApp pueden contener información confidencial, que debe ser protegida.

La planificación cuidadosa incluyó identificar los grupos y chats relevantes de WhatsApp, así como establecer protocolos para observar la información.

#### 4.1.4 DIAGRAMA CAUSA Y EFECTO

El Diagrama Causa y Efecto facilitó la identificación de áreas de mejora al mostrar de manera visual las causas potenciales que contribuyen a la generación de mermas durante el proceso de almacenamiento.

La recopilación de datos para el diagrama de causa y efecto fue un proceso integral que involucró reuniones con diversos niveles de la organización, durante estas sesiones, se estableció una comunicación efectiva con Gerencia General y mandos medios de los departamentos de Operaciones, Calidad y Compras, La interacción con los miembros de la empresa permitió explorar a fondo las diferentes perspectivas y experiencias relacionadas con el área de estudio, durante cada reunión se discutieron analizaron exhaustivamente los factores que podrían contribuir a los efectos observados. Se logró una recopilación de datos completa y precisa que sentó las bases sólidas para

la construcción del diagrama de causa y efecto, brindando una visión holística de las posibles interacciones y relaciones entre las variables clave.



**Figura 7. Diagrama de Causa y Efecto**

Fuente: (Elaboración propia con datos de Inversiones Barahona)

#### 4.1.5 HOJAS DE REGISTRO

En acompañamiento con el Gerente General, la recopilación de datos se llevó a cabo de manera minuciosa y sistemática durante la revisión de las hojas de registro pertinentes, se definió de acuerdo a la muestra, enfocarse en los últimos seis meses del período en evaluación para obtener una imagen representativa, las reuniones en las instalaciones de la empresa permitieron un acceso directo y eficiente a los registros, donde se extrajeron y analizaron los datos de productos, unidades y costo por unidad.

**Tabla 7. Hojas de Registro**



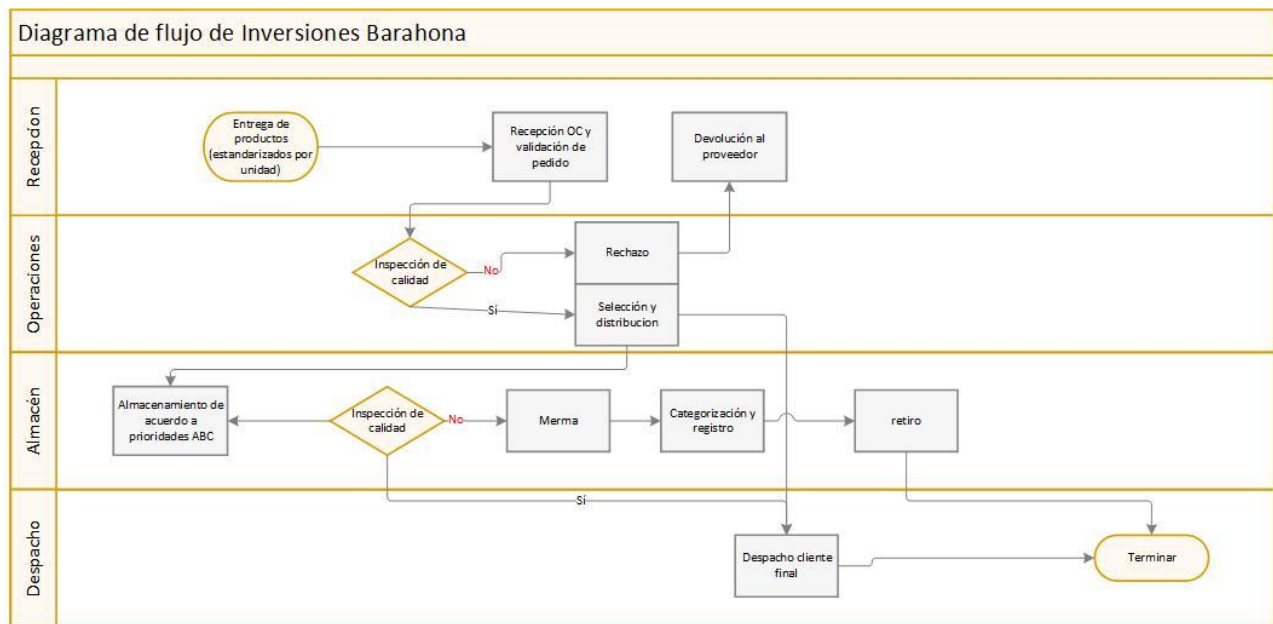
4. DATOS DE LAS MERCANCIAS											
Item	País de Fabricación	Cantidad	Unidad de Medida	Peso en Kilos	Inciso Arancelario	Valores en Peso de C.A. (USD)				Valor Neto en GTQ	Valor Neto en HNL
						Unitario	Valor Total	Descuento	Valor Neto		
1	HN	620.00	Uni	1,240.00	841490110000	0.000000	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	[ENVIO DE ENVASES RETORNABLES] CANASTAS PLASTICAS PARA TRANSPORTE DE BIENES, SON RETORNABLES Y REUTILIZABLES										
2	GT	5.00	Uni	0.56	071151000000	1.510000	7.55	0.00	7.55	58.95	185.39
	HONGO CRIMINI ENTERO 4 ONZAS										
3	GT	30.00	Uni	6.80	071151000000	2.790000	83.70	0.00	83.70	653.48	2,055.07
	HONGO CRIMINI ENTERO 8 ONZAS										
4	GT	2.00	Uni	0.45	071151000000	2.810000	5.62	0.00	5.62	43.88	137.99
	HONGO CRIMINI RODAJAS 8 ONZAS										
5	GT	50.00	Uni	5.66	071151000000	1.060000	53.00	0.00	53.00	413.79	1,301.29
	HONGO CHAMPIÑON ENTERO 4 ONZAS										
6	GT	110.00	Uni	24.94	071151000000	1.950000	214.50	0.00	214.50	1,674.69	5,266.59
	HONGO CHAMPIÑON ENTERO 8 ONZAS										
7	GT	49.00	Uni	5.55	071151000000	1.080000	52.92	0.00	52.92	413.17	1,299.34
	HONGO CHAMPIÑON RODAJAS 4 ONZAS										
8	GT	57.00	Uni	12.92	071151000000	2.000000	114.00	0.00	114.00	890.04	2,799.01
	HONGO CHAMPIÑON RODAJAS 8 ONZAS										
9	GT	10.00	Uni	4.53	071151000000	3.750000	37.50	0.00	37.50	292.78	920.74
	HONGO OSTRA										
10	GT	48.00	Uni	21.76	071021000000	0.840000	40.32	0.00	40.32	314.79	989.96

Fuente: (Elaboración propia con datos de Inversiones Barahona)

#### 4.1.6 DIAGRAMA DE FLUJO

El Diagrama de Flujo proporcionó una representación visual del proceso de recepción, selección, almacenamiento y distribución de productos, destacando las etapas cruciales donde se pueden producir pérdidas de productos.

La recopilación de datos y el desarrollo del diagrama de flujo se llevaron a cabo en proceso colaborativo con el gerencia general y mandos medios de los departamentos de Operaciones y Compras para obtener una comprensión completa de los procesos involucrados, esto permitió identificar los pasos clave, los puntos de decisión y las interacciones entre los diferentes departamentos, con esta información, se procedió a elaborar el diagrama de flujo en las instalaciones de la empresa, la proximidad a los procesos reales y la interacción directa con los involucrados garantizaron que el diagrama representara con precisión las operaciones cotidianas y las relaciones entre los distintos elementos, esto facilitó una representación visual clara de los flujos de trabajo.



**Figura 8. Diagrama de Flujo**

Fuente: (Elaboración propia con datos de Inversiones Barahona)

## 4.2 ANÁLISIS DE DATOS RECOLECTADOS

En el presente apartado se está realizando un análisis de los datos recogidos utilizando los instrumentos que se definieron en etapas anteriores. estas herramientas fueron creadas con la intención de profundizar en la raíz del problema y como resultado, identificar claramente las oportunidades de mejora que existen dentro del proceso en consideración. En este sentido, se revelan conexiones subordinadas y potenciales variables influyentes que contribuyen al problema, sentando las bases para un análisis exhaustivo y el posterior desarrollo de estrategias de optimización.

### 4.2.1 SITUACIÓN ACTUAL DEL SISTEMA DE ALMACENAMIENTO Y DISTRIBUCIÓN EN LA EMPRESA.

#### 4.2.1.1 ENTREVISTAS

En el contexto de la gestión de pérdidas de productos (mermas), se identificaron diversos roles y responsabilidades en la organización, incluyendo gerencia general, operaciones, compras y personal de almacén. A pesar de las diferencias en las funciones, el objetivo común era minimizar las pérdidas y mantener la calidad del producto. Las responsabilidades de cada función se centran

en tomar decisiones estratégicas, supervisar las actividades diarias, coordinar con proveedores y garantizar un manejo adecuado de los productos. **(Ver anexo 4).**

En cuanto al proceso de almacenamiento, todas las respuestas describen un proceso común que incluye la recepción, verificación de calidad, clasificación, almacenamiento y distribución. Aunque los enfoques varían según el rol, todos enfatizan la importancia de garantizar la calidad de los productos y la colaboración con el equipo de operaciones y proveedores.

En el registro de pérdidas y datos estadísticos, se observan diferencias en los métodos utilizados para el registro, lo que sugiere la necesidad de una estandarización en la recopilación de datos.

En cuanto a las tendencias en mermas, todas las respuestas reconocen la existencia de tendencias relacionadas con ciertos productos o situaciones que contribuyen a las pérdidas, pero difieren en las causas identificadas, lo que sugiere la necesidad de una mayor colaboración entre departamentos para identificar y abordar las tendencias.

Respecto a las estrategias empleadas para la reducción de pérdidas y mejoras de manejo y procesos, se destacan enfoques ligeramente diferentes en la reducción de mermas, tales como negociación con los proveedores para mejorar la calidad con respecto al precio de los productos y las devoluciones o reconocimiento de los productos dañados, así como los tiempos de recepción y distribución, pero todas enfatizan la colaboración con proveedores, la optimización de procesos y la inversión en capacitación y personal adicional.

En cuanto al éxito en la reducción de mermas, las respuestas brindadas por los informantes indican que en la actualidad enfrentan una serie de, incluyendo problemas de calidad de productos, reflejado en aspectos como productos en grado avanzado de maduración y daños mecánicos, falta de impacto de medidas implementadas y carga de tareas para el personal, lo cual, a juicio de ellos se traduce en cambios no significativos...

Los datos recabados indican que, en el área de comunicación, se observa un flujo ascendente de información desde el nivel operativo hasta la alta gerencia, con algunas diferencias en el enfoque de comunicación.

En colaboración entre departamentos, todas las respuestas reflejan un enfoque de colaboración y comunicación efectiva entre los departamentos.

En perspectivas futuras, todas las respuestas son optimistas sobre la mejora de la gestión de mermas en la empresa, aunque se destaca la necesidad de contar con planes y estrategias más concretas.

En resumen, a pesar de algunas diferencias en enfoques y perspectivas, las respuestas indican una preocupación compartida por garantizar la calidad de los productos almacenados y la disposición a mejorar continuamente los procesos y la colaboración con proveedores para reducir las mermas en el futuro.

#### 4.2.1.2 OBSERVACIÓN

La revisión documental realizada permitió identificar una serie de hallazgos que pueden contribuir a mejorar la gestión de mermas en la empresa, se observó que los procesos de recepción incurren en manipulación excesiva de los productos y no siguen un orden secuencial en el flujo de la descarga, el espacio destinado para almacenamiento de productos no cuenta con medidores de temperatura y humedad, el dispositivo para refrigeración opera de manera continua con parametrización de temperatura de manera manual, los procesos de evaluación de calidad se aplican de acuerdo los parámetros de los clientes que representan la mayor demanda, no se apegan a fichas técnicas de acuerdo a un estándar para la empresa, debido al canal de comunicación de la empresa las respuestas objetivas toman tiempo de reacción creando tiempos muertos en el proceso, en caso de incidencias en rechazos de calidad estas deben ser aprobadas por compras, operaciones y el evaluador de calidad lo que conlleva a tres criterios bajo un estándar muy abierto afectando los tiempos de proceso y vida útil de los productos.

#### 4.2.1.3 INVESTIGACION DOCUMENTAL

En el contexto de esta investigación, se enfatizó en la observación a través de los canales de comunicación para obtener, analizar y comprender los datos necesarios, en particular, se encontró el uso de la comunicación directa como fuente clave de información, así como el canal de comunicación que emergió como central en la interacción es la red de mensajería electrónica WhatsApp, que se utiliza de manera extensa tanto dentro como fuera de la oficina de la empresa, esta aplicación de mensajería desempeña un papel principal en la interacción diaria tanto con los proveedores así como la comunicación entre las distintas áreas y la documentación de procesos, lo que la convierte en una fuente de datos crucial para comprender y abordar los desafíos relacionados con la gestión de mermas en la empresa.

La utilización de WhatsApp como principal herramienta de documentación en la investigación de Inversiones Barahona presenta tanto ventajas como desafíos significativos, por un lado, esta metodología ha permitido una recopilación de datos que ha arrojado luz sobre los procesos y desafíos cotidianos en la gestión de mermas de la empresa, sin embargo, la dispersión de registros y comunicaciones en múltiples grupos y chats dificulta su organización y seguimiento, además, la presencia de información confidencial en los registros y comunicaciones de WhatsApp requiere una atención especial para garantizar la protección de datos sensibles y limita el acceso a ellos por parte de una evaluación externa, Estas limitaciones podrían superarse utilizando herramientas de análisis de datos para identificar patrones y tendencias en la información recopilada a través de WhatsApp.

#### 4.2.1.4 ANALISIS DE HOJAS DE REGISTRO

La gestión del inventario y la estimación de mermas se basaron en la utilización de estos registros. Fue posible realizar un análisis de costos y beneficios al tener información precisa sobre el costo y la cantidad de cada artículo importado.

Se utilizaron los registros de los últimos seis meses sobre productos importados perecederos que proporcionaron información detallada sobre cada artículo comprado durante el estudio. Estos registros incluyeron el costo por unidad de cada artículo y la cantidad comprada durante cada compra.

Para determinar un mejor registro de la merma en los productos se debe considerar realizar una identificación y asignar categorías a las mermas, es decir, que productos son los que se dañan con más frecuencia, de esta manera se puede dar un seguimiento y un análisis de la situación.

En las hojas de registro se deben asignar responsables para dar seguimiento de la merma por lo tanto debe tener actualizada toda la información correspondiente y así realizar supervisiones periódicas.

#### 4.2.1.5 HISTOGRAMA

El análisis detallado de los datos arroja una perspicaz comprensión de las variaciones en los porcentajes de merma según las diferentes categorías de productos, la información recolectada revela que un total de 26 productos presentan tasas de merma que oscilan entre el 0% y el 12.8%, representando aproximadamente el 38% de la muestra total, al examinar específicamente las

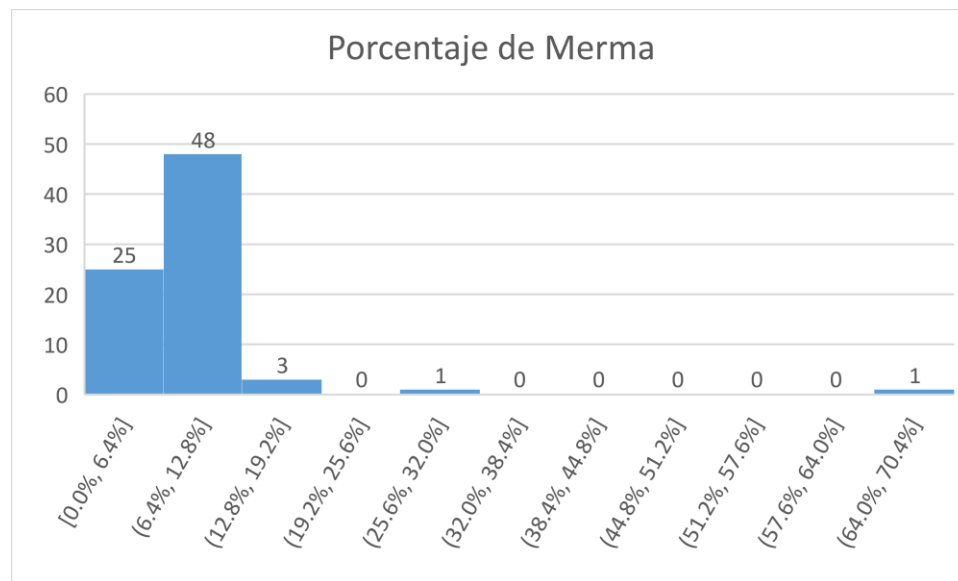
categorías de productos, se evidencian tendencias y particularidades significativas que influyen en estos porcentajes.

**Tabla 8. Lista de Productos**

Categoría	Descripcion
HONGOS	HONGO CRIMINI
	HONGO CHAMPIÑON
	HONGO OSTRAS
VERDURAS	ARVEJA CHINA
	APIO
	BERENJENA
	BROCOLI
	MINI ZUCCHINI
	CEBOLLINES
	COLIFLOR
	CORAZON DE APIO
	ESCAROLA MORADA
	ESCAROLA
	LECHUGA
	LECHUGA
	PUERRO
	REMOLACHA
	REPOLLOS
	ZANAHORIA
ZUCCHINI	

Fuente: (Elaboración propia con datos de Inversiones Barahona)

Se muestran únicamente para 2 categorías, hongos y verduras para visualizar el porcentaje de merma (**Ver figura 9**).



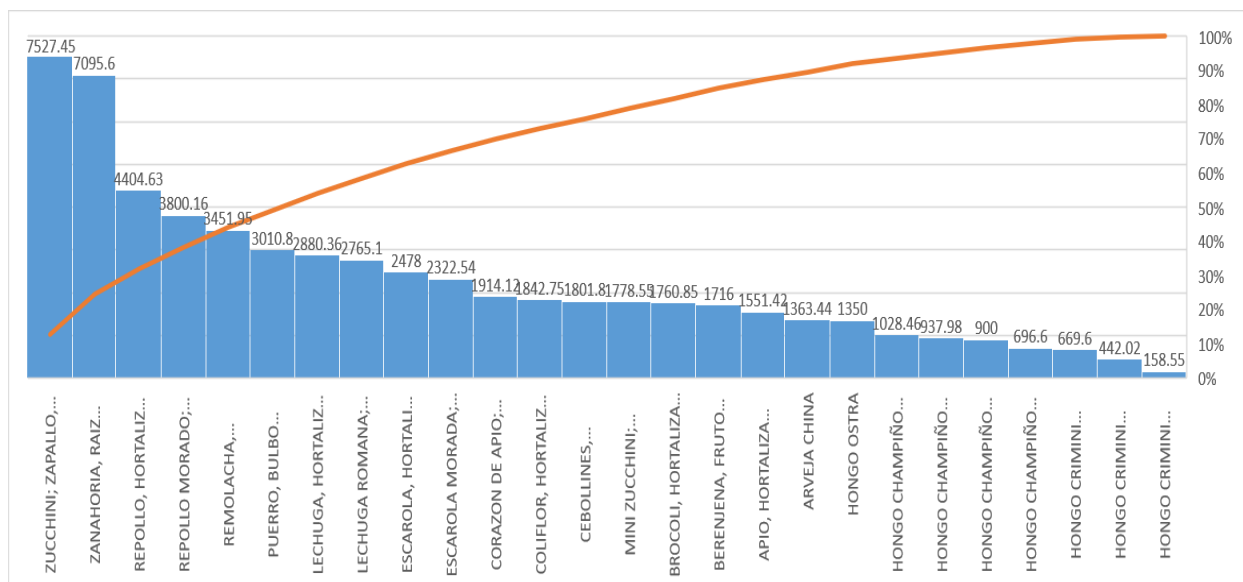
## **Figura 9. Histograma de Merma de Productos**

Fuente: (Elaboración propia con datos de Inversiones Barahona)

De acuerdo a la información recabada respecto a los registros de merma, brindada por funcionarios de la empresa, como se aprecia en la figura 10, revelan una amplia variabilidad en las tasas de merma en los diferentes productos, como el brócoli se destaca con la tasa de merma más alta del 16.6%, dada su estructura, es susceptible a la descomposición prematura por mal manejo durante el transporte, lo que contribuye a su alta merma; berenjenas, en contraste, presentan tasas de merma relativamente bajas 5.1%, donde la mayor incidencia es debido a factores de calidad por especificaciones de los clientes. en dichos registros que la categoría de hongos, por ejemplo, muestra una notable diversidad de porcentaje de merma como se aprecia en la figura 10, entre los hongos, aquellos presentados enteros, como los champiñones, tienden a exhibir tasas de merma más altas en comparación (10.8%) y con sus presentaciones en rodajas (8%), esta disparidad podría explicarse por la mayor superficie expuesta en los hongos en rodajas y los volúmenes de compra que permiten una rotación más eficiente de estos últimos

Los champiñones enteros, especialmente, presentan tasas de merma superiores a los crimini enteros, en contraste, los hongos ostra destacan con tasas de merma moderadas, indicando una relativa durabilidad en términos de almacenamiento.

En la categoría de verduras de hoja, como se aprecia en la figura 10 una gama diversa de tasas de merma, las verduras de hoja más delicadas, como el puerro y la escarola, tienden a exhibir tasas de merma más altas (9.6% y 7.3% respectivamente) , de acuerdo con la información recabada en las entrevistas sugiere que el manejo de estos productos no es el óptimo debido a sobre estiba para incrementar el volumen de compra por lo que se debe prestar atención a las prácticas de manejo para preservar su calidad. Por otro lado, lechugas y apio, aunque con tasas de merma moderadas, podrían beneficiarse de métodos avanzados de almacenamiento, estos resultados apuntan a que la humedad, temperatura y manipulación podrían ser factores clave en las tasas de merma en esta categoría.



**Figura 10. Porcentaje de Merma por Categoría de Productos**

Fuente: (Elaboración propia con datos de Inversiones Barahona)

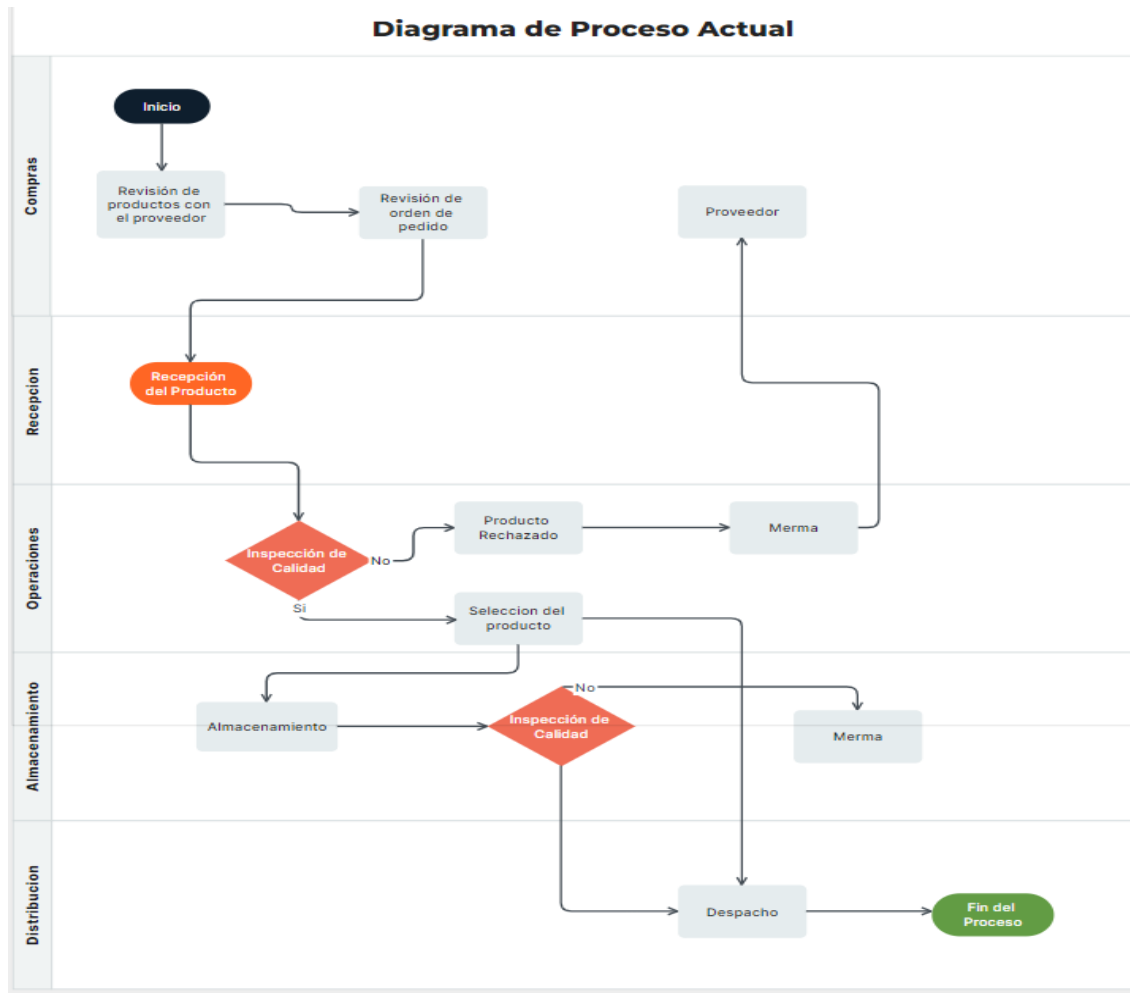
## 4.2.2 IMPACTO DE METODOLOGÍAS DE GESTIÓN EN LA REDUCCIÓN DE MERMA DE PRODUCTOS PERECEDEROS

### 4.2.2.1 PROCESO ACTUAL

Un requerimiento indispensable para asegurar el cumplimiento de un pedido se cumpla, es que se debe contar con el inventario suficiente de los productos en la misma. Esto significa que no se puede pasar una orden con menos productos que los que expresa la orden de compra, en cualquiera de sus componentes. En caso de no estar completa la cantidad de productos, es necesario considerar ese pendiente en la siguiente compra de inventario, la pérdida de vegetales en el proceso se debe por factores tales como el descarte por daño mecánico, grado de maduración avanzado, contaminación por hongos, manipulación excesiva y el descarte por criterios de calidad. Lo que supone el riesgo de incremento de los valores superiores al 3% de merma representan un desafío para las finanzas y la satisfacción del cliente; en la empresa Inversiones Barahona se detectó una pérdida promedio de L.51,982.28 que representan un costo 11.2% en merma del valor de compra de los productos. Este problema acuerdo a la observación ha sido detectado en las etapas de Recepción al ingreso de los productos, y distribución durante la selección, lo que conlleva el reproceso de algunos productos.



Lo que se pretende lograr con la implementación de la metodología DMAIC es identificar y reducir las causas raíz de la merma, con el fin de reducir los costos y mejorar la rentabilidad de la empresa.



**Figura 11. Proceso Actual**

Fuente: (Elaboración propia con datos de Inversiones Barahona)

#### 4.2.2.2 DEFINIR

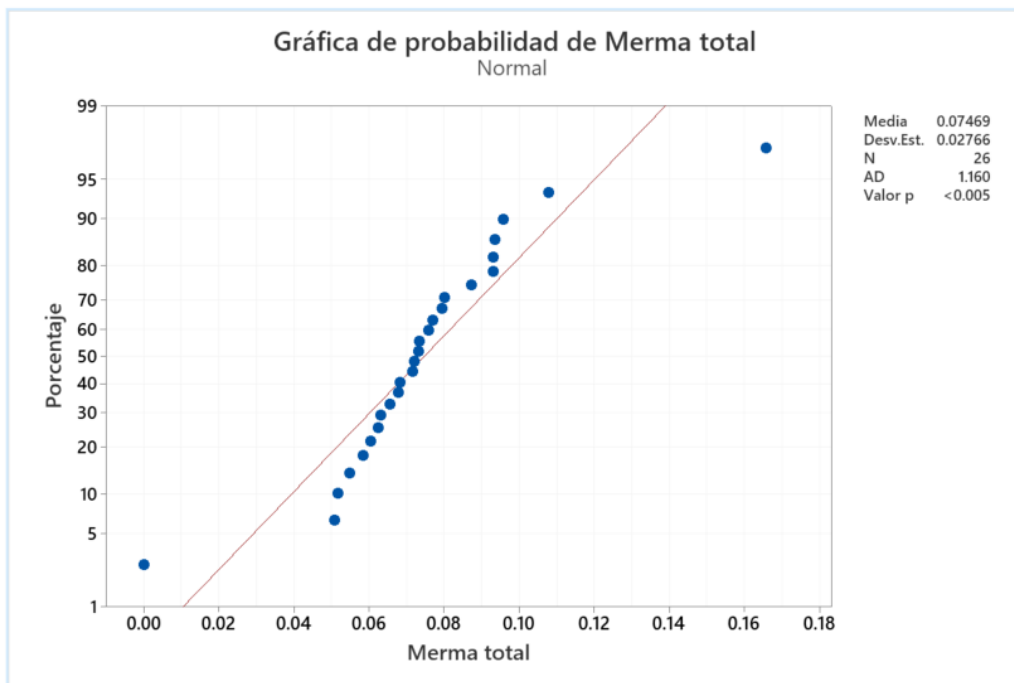
En la primera etapa de la metodología se describen las actividades principales del proceso en lo cual se busca la mejora para reducir la merma.

La merma de los productos inicia desde la recolección en campo y que estos sufren por la manipulación y que a su vez es transportada hasta el almacén en condiciones no adecuadas.

No se tiene definido un procedimiento de reducción de merma en la recepción y almacenamiento de los productos.

#### 4.2.2.3 MEDIR

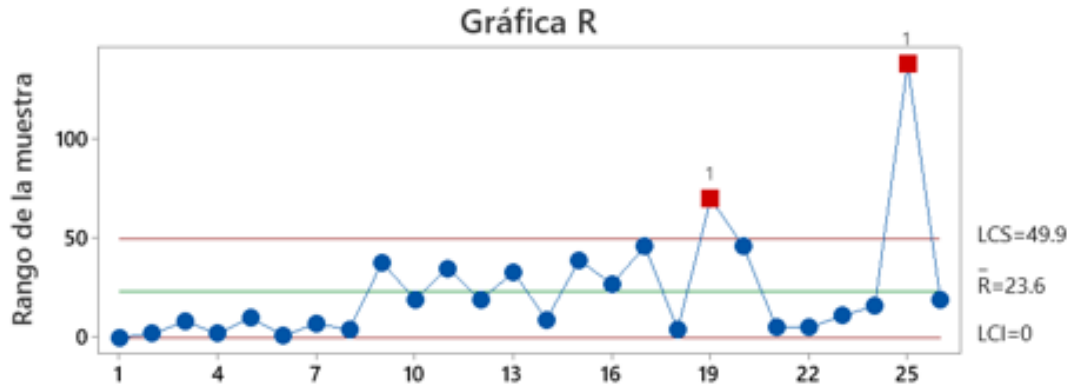
Dado los resultados obtenidos de la prueba de normalidad, indican en el contexto de la reducción de merma, un valor p menor que 0.005 indica que es probable que la merma no se distribuya de manera uniforme, esto puede dificultar la identificación de las causas raíz de la merma.



**Figura 12. Gráfica de Probabilidad de Merma Total**

Fuente: (Elaboración propia con datos de Inversiones Barahona)

Se encontró que el valor LCS en la gráfica R es de 49.9 lo que indica que el proceso tiene alta variación. Por lo anterior se infiere que el proceso no es capaz de cumplir con las especificaciones, la variación es considerablemente alta, lo que provoca un porcentaje significativo de las mediciones fuera de los límites de especificación.



**Figura 13. Grafica R**

Fuente: (Elaboración propia con datos de Inversiones Barahona)

Según los resultados obtenidos en la estadística descriptiva que se reflejan en la siguiente figura, se observa el porcentaje de merma de cada variable indicando un alto valor.

**Estadísticas**

Variable	N	N*	Media	Error estándar de la		Varianza	CoefVar	Mínimo	Q1	Mediana	Q3
				media	Desv.Est.						
X1	26	0	44.5	11.9	60.7	3684.4	136.29	0.0	6.0	15.0	73.0
X2	26	0	43.5	11.2	57.3	3279.4	131.65	0.0	5.0	18.0	76.5
X3	26	0	45.27	8.41	42.89	1839.40	94.74	0.00	5.75	40.00	75.00
X4	26	0	44.04	8.15	41.54	1725.80	94.33	0.00	5.75	40.00	74.25
X5	26	0	44.04	8.15	41.54	1725.80	94.33	0.00	5.75	40.00	74.25

Variable	Máximo	Rango
X1	232.0	232.0
X2	223.0	223.0
X3	148.00	148.00
X4	148.00	148.00
X5	148.00	148.00

**Figura 14. Estadística Descriptiva**

Fuente: (Elaboración propia con datos de Inversiones Barahona)

De acuerdo con la observación participativa aplicada (Ver anexo 7), utilizando el equipo KESTREL se encontró que, los productos se almacenan en un entorno que carece de control adecuado de la temperatura y la humedad. Esto ha llevado a un aumento en las pérdidas debido al deterioro y la caducidad de los productos almacenados.

**Tabla 9. Medicion Temperatura, Humedad Relativa y Temperatura del Aire**

No.	Temperatura (°C)	Humedad relativa (%)	Temperatura del aire (°C)
1	3.50	69.00	9
2	2.75	75.00	7.8
3	3.25	66.00	8
4	2.35	74.00	9
5	3.87	68.00	8.8
6	3.43	70.00	9.4

Fuente: (Elaboración propia con datos de Inversiones Barahona)

La falta de control preciso de la temperatura en las áreas de almacenamiento ha resultado en fluctuaciones no deseadas, como resultado, algunos productos pueden estar expuestos a temperaturas inadecuadas, lo que acelera su deterioro, actualmente, la vida útil de los productos perecederos es limitada debido a las condiciones de almacenamiento inadecuadas. Esto ha resultado en la necesidad de desechar productos antes de que puedan ser distribuidos.

Operación (tecnologías): En términos de tecnología, la empresa depende en gran medida de procesos manuales. Esto ha llevado a una mayor posibilidad de errores humanos y a una operación menos eficiente en comparación con sistemas automatizado, la supervisión y el control de las operaciones son limitados, la falta de seguimiento detallado y registros adecuados dificulta la identificación oportuna de problemas, la distribución de los productos perecederos podría beneficiarse de una mayor eficiencia. Los tiempos de tránsito son prolongados, principalmente durante la recepción (Ver anexo 7) lo que puede afectar la frescura de los productos entregados.

El espacio de almacenamiento 12 mt<sup>2</sup> no se utiliza de manera eficiente, lo que limita la capacidad de almacenamiento y aumenta los costos operativos, la medición de factores críticos como la temperatura y la calidad de los productos carece de precisión y estandarización, no se utilizan unidades de medición estandarizadas, lo que da lugar a dificultades en la comunicación.

#### 4.2.2.4 ANALIZAR

En esta etapa se utilizó el método ABC aplicado en la empresa Inversiones Barahona permitió segmentar y organizar en 3 categorías los productos según su importancia.

#### **Tabla 10. Clasificación de Productos**

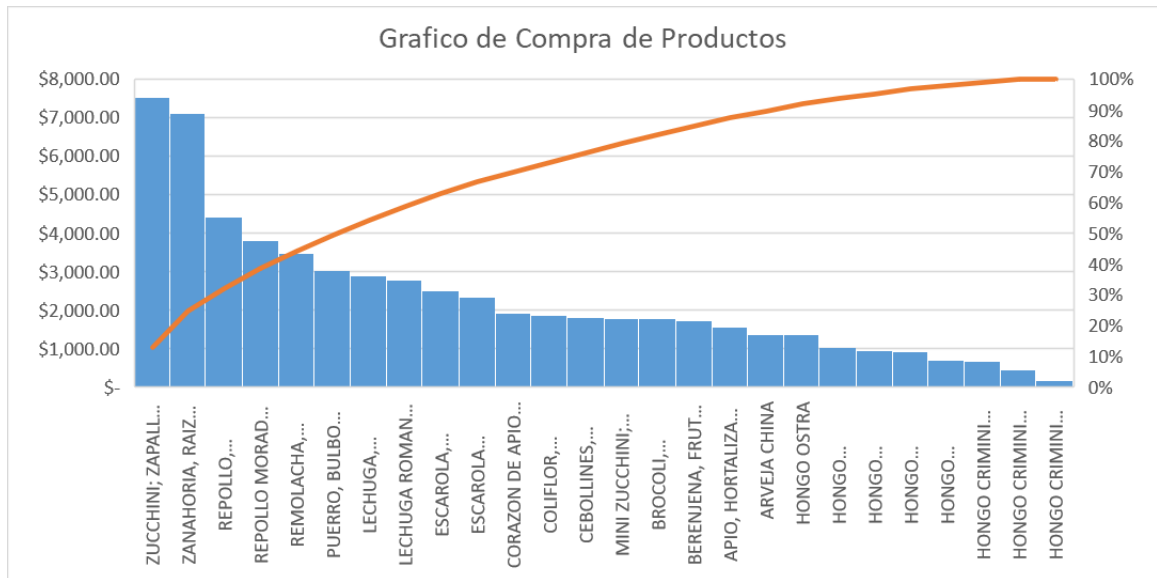
Descripcion De Producto	unidade	costo x unid	costo total	%
HONGO CRIMINI ENTERO 4 ONZAS	35.00	4.53	\$ 158.55	0%
HONGO CHAMPIÑÓN ENTERO 4 ONZAS	139.00	3.18	\$ 442.02	1%
HONGO CRIMINI ENTERO 8 ONZAS	80.00	8.37	\$ 669.60	1%
HONGO CHAMPIÑÓN RODAJAS 4 ONZAS	215.00	3.24	\$ 696.60	1%
HONGO CHAMPIÑÓN RODAJAS 8 ONZAS	150.00	6.00	\$ 900.00	2%
PUERRO, BULBO FRESCO CON HOJA, EMPACADO, PARA CONSUMO	386.00	2.43	\$ 937.98	2%
HONGO CRIMINI RODAJAS 8 ONZAS	122.00	8.43	\$ 1,028.46	2%
HONGO OSTRA	120.00	11.25	\$ 1,350.00	2%
CEBOLLINES, HORTALIZA DE BULBO FRESCA CON HOJA, EMPACADO, PARA CONSUMO	988.00	1.38	\$ 1,363.44	2%
ESCAROLA MORADA; ESCAROLA, HORTALIZA FRESCA DE HOJA, SELECCIONADA, EMPACADA, PARA CONSUMO	1,326.00	1.17	\$ 1,551.42	3%
REPOLLO MORADO; REPOLLO, HORTALIZA FRESCA, SELECCIONADA, EMPACADA, PARA CONSUMO.	1,144.00	1.50	\$ 1,716.00	3%
HONGO CHAMPIÑÓN ENTERO 8 ONZAS	301.00	5.85	\$ 1,760.85	3%
MINI ZUCCHINI; ZAPALLO, PIPIAN, GUICOYITO, GUICOY, FRUTO FRESCO SELECCIONADO, EMPACADO, PARA CONSUMO	835.00	2.13	\$ 1,778.55	3%
REPOLLO, HORTALIZA FRESCA, SELECCIONADA, EMPACADA, PARA CONSUMO.	3,003.00	0.60	\$ 1,801.80	3%
REMOLACHA, HORTALIZA FRESCA, SELECCIONADA, EMPACADA, PARA CONSUMO.	1,755.00	1.05	\$ 1,842.75	3%
LECHUGA ROMANA; LECHUGA, HORTALIZA FRESCA DE HOJA, SELECCIONADA, EMPACADA, PARA CONSUMO	1,636.00	1.17	\$ 1,914.12	3%
CORAZON DE APIO; APIO, HORTALIZA FRESCA DE HOJA SELECCIONADA, EMPACADA, PARA CONSUMO	1,173.00	1.98	\$ 2,322.54	4%
ZUCCHINI; ZAPALLO, PIPIAN, GUICOYITO, GUICOY, FRUTO FRESCO SELECCIONADO, EMPACADO, PARA CONSUMO	2,065.00	1.20	\$ 2,478.00	4%
BERENJENA, FRUTO FRESCO SELECCIONADO, EMPACADO, PARA CONSUMO	1,418.00	1.95	\$ 2,765.10	5%
ARVEJA CHINA	1,143.00	2.52	\$ 2,880.36	5%
LECHUGA, HORTALIZA FRESCA DE HOJA, SELECCIONADA, EMPACADA, PARA CONSUMO	2,509.00	1.20	\$ 3,010.80	5%
BROCOLI, HORTALIZA FRESCA SELECCIONADA, EMPACADA, PARA CONSUMO	2,557.00	1.35	\$ 3,451.95	6%
ESCAROLA, HORTALIZA FRESCA DE HOJA, SELECCIONADA, EMPACADA, PARA CONSUMO	3,248.00	1.17	\$ 3,800.16	6%
APIO, HORTALIZA FRESCA DE HOJA SELECCIONADA, EMPACADA, PARA CONSUMO	3,581.00	1.23	\$ 4,404.63	7%
COLIFLOR, HORTALIZA DE FLOR FRESCA SELECCIONADA, EMPACADA, PARA CONSUMO	5,256.00	1.35	\$ 7,095.60	12%
ZANAHORIA, RAIZ FRESCA, SELECCIONADA, EMPACADA, PARA CONSUMO.	7,169.00	1.05	\$ 7,527.45	13%

Fuente: (Elaboración propia con datos de Inversiones Barahona)

Para la categoría A son los más importantes para la empresa debido a la demanda constante con mayor rotación y también los que aportan al 80% de los ingresos de la empresa se seleccionaron 14 productos de los cuales algunos lo común de la merma es generada por el grado de maduración, reprocesos, daños por estibamiento de la verdura.

Al analizar esta situación la acción a tomar es evaluar al proveedor o buscar más proveedores, debido a que mayor compra del producto este puede llegar o presentar más desperdicio. También se puede bajar un poco el nivel de compra para analizar la situación en que aumenta la merma.

Un punto que se debe considerar también es enviar a la fábrica del proveedor personal interno de calidad para realizar una reclasificación del producto, ya que, a mayor volumen de compra, pueden estar enviando producto que su vida útil ya no es la adecuada.



**Figura 15. Gráfico de Compra de Productos**

Fuente: (Elaboración propia con datos de Inversiones Barahona)

Para la categoría como B son las que tienen una importancia y rotación intermedia para la empresa, no suelen generar más del 15% de los ingresos de la empresa.

En la clasificación de la categoría B se seleccionaron 6 productos que representan el 15%, el control de inventario debe realizarse periódicamente

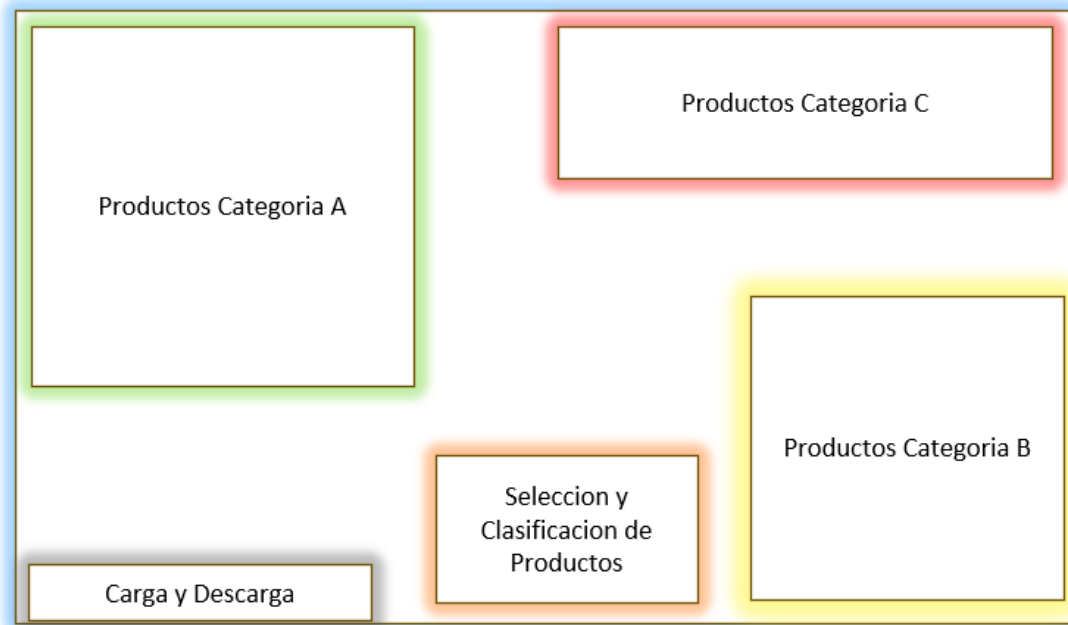
Para la categoría C serán las más numerosas, pero también las que menos ingresos aportan a la empresa, pero en términos de ingresos no alcanzar ni el 5% del total, sin embargo, son productos más sensibles debido a que es para cierto nicho de mercado.

**Tabla 11. Clasificación de ABC**

Clasificación	Total Productos
A	14
B	6
C	6
Total	26

Fuente: (Elaboración propia con datos de Inversiones Barahona)

Considerando el análisis del método ABC, se definió un layout de almacenamiento adecuado para tener la mayor cantidad de rotación de los productos perecederos en la empresa Inversiones Barahona.



**Figura 16. Layout de Almacenamiento**

Fuente: (Elaboración propia con datos de Inversiones Barahona)

#### 4.2.2.4.1 ANALISIS DIAGRAMA DE CAUSA Y EFECTO

**Materia Prima:** En el grado de maduración de la fruta se relaciona con la vida útil debido a que no cumple con las condiciones para la recepción y almacenamiento. Las buenas prácticas agrícolas deben de cumplirse durante la producción, procesamiento de la fruta.

**Medio Ambiente:** Las verduras se tiene que mantener en una temperatura según las condiciones necesarias para que el producto no pierda su frescura.

**Maquinaria:** Las diferentes maquinas que se utilizan para los procesos de las verduras pueden causar diferentes daños que afectan su vida útil como ser una cámara de refrigeración que no esté funcionando adecuadamente, la fruta puede podrirse por no conservar la frescura.

Mano de Obra: Un factor importante en la fruta para que la merma sea mayor debido a que hay una tendencia más alta de errores por el manejo manual o por falta de conocimientos de las personas durante el proceso de las verduras.

Métodos: Uno de los mayores impactos que pueden ocasionar la merma es el tiempo de almacenamiento debido a que las verduras permanecen en condiciones de alta y baja de temperaturas, no se le da la respectiva rotación de inventario a los productos y por ende su vida útil disminuye.

Medición: Durante la cosecha, recepción, almacenamiento y distribución, el transporte afecta a los productos por contaminación ya se por condiciones no adecuadas de los vehículos o porque no tienen el debido control según las condiciones de temperatura en las que se tiene que manipular el producto.

#### 4.2.2.4.2 DEMANDA ESTACIONAL

A continuación, se detalla la demanda estacional de la empresa Inversiones Barahona en el periodo de 12 meses mostrando los productos que presentan mayor porcentaje de merma.

**Tabla 12. Demanda Estacional**

Descripcion	Merma	(Ene-Feb)	(May-Sep)	(Oct-Dic)
HONGO CRIMINI ENTERO 4 ONZAS	6.00%	6.00%	16.00%	6.00%
HONGO CHAMPIÑON ENTERO 4 ONZAS	16.79%	16.79%	26.79%	16.79%
HONGO CRIMINI ENTERO 8 ONZAS	12.25%	12.25%	22.25%	12.25%
HONGO CHAMPIÑON RODAJAS 4 ONZAS	12.05%	12.05%	22.05%	12.05%
HONGO CHAMPIÑON RODAJAS 8 ONZAS	14.00%	14.00%	24.00%	14.00%
PUERRO, BULBO FRESCO CON HOJA, EMPACADO, PARA CONSUMO	15.59%	25.59%	25.59%	35.59%
HONGO CRIMINI RODAJAS 8 ONZAS	12.56%	12.56%	22.56%	12.56%
HONGO OSTRA	11.83%	11.83%	21.83%	11.83%
CEBOLLINES, HORTALIZA DE BULBO FRESCA CON HOJA, EMPACADO, PARA CONSUMO	13.59%	13.59%	13.59%	23.59%
ESCAROLA MORADA; ESCAROLA, HORTALIZA FRESCA DE HOJA, SELECCIONADA, EMPACADA, PARA CONSUMO	13.32%	13.32%	13.32%	23.32%
REPOLLO MORADO; REPOLLO, HORTALIZA FRESCA, SELECCIONADA, EMPACADA, PARA CONSUMO.	13.17%	13.17%	13.17%	13.17%
HONGO CHAMPIÑON ENTERO 8 ONZAS	15.30%	15.30%	15.30%	15.30%
MINI ZUCCHINI; ZAPALLO, PIPIAN, GUICOYITO, GUICOY, FRUTO FRESCO SELECCIONADO, EMPACADO, PARA CONSUMO	12.83%	12.83%	12.83%	12.83%
REPOLLO, HORTALIZA FRESCA, SELECCIONADA, EMPACADA, PARA CONSUMO.	14.72%	14.72%	14.72%	14.72%
REMOLACHA, HORTALIZA FRESCA, SELECCIONADA, EMPACADA, PARA CONSUMO.	11.47%	11.47%	11.47%	11.47%
LECHUGA ROMANA; LECHUGA, HORTALIZA FRESCA DE HOJA, SELECCIONADA, EMPACADA, PARA CONSUMO	13.21%	13.21%	13.21%	23.21%
CORAZON DE APIO; APIO, HORTALIZA FRESCA DE HOJA SELECCIONADA, EMPACADA, PARA CONSUMO	12.31%	12.31%	12.31%	22.31%
ZUCCHINI; ZAPALLO, PIPIAN, GUICOYITO, GUICOY, FRUTO FRESCO SELECCIONADO, EMPACADO, PARA CONSUMO	15.35%	15.35%	15.35%	15.35%
BERENJENA, FRUTO FRESCO SELECCIONADO, EMPACADO, PARA CONSUMO	11.08%	11.08%	11.08%	11.08%
ARVEJA CHINA	11.16%	11.16%	11.16%	11.16%
LECHUGA, HORTALIZA FRESCA DE HOJA, SELECCIONADA, EMPACADA, PARA CONSUMO	13.69%	13.69%	13.69%	23.69%
BROCOLI, HORTALIZA FRESCA SELECCIONADA, EMPACADA, PARA CONSUMO	22.58%	22.58%	32.58%	22.58%
ESCAROLA, HORTALIZA FRESCA DE HOJA, SELECCIONADA, EMPACADA, PARA CONSUMO	13.33%	13.33%	13.33%	23.33%
APIO, HORTALIZA FRESCA DE HOJA SELECCIONADA, EMPACADA, PARA CONSUMO	12.79%	12.79%	12.79%	22.79%
COLIFLOR, HORTALIZA DE FLOR FRESCA SELECCIONADA, EMPACADA, PARA CONSUMO	15.30%	15.30%	25.30%	15.30%
ZANAHORIA, RAIZ FRESCA, SELECCIONADA, EMPACADA, PARA CONSUMO.	13.94%	23.94%	23.94%	33.94%

Fuente: (Elaboración propia con datos de Inversiones Barahona)

#### 4.2.2.4.3 PROYECCIÓN DE LA DEMANDA



Para crear un plan de la demanda basado en los datos históricos acumulados en el período de estudio, se organizaron los datos y calcularon las medidas estadísticas básicas para cada producto, como el promedio y la desviación estándar. Estas medidas te ayudaron a estimar la demanda futura y a establecer niveles de inventario adecuados.

Con los cálculos anteriores para cada producto, se estilizaron estos valores para pronosticar la demanda futura, basado en el promedio mensual y ajuste según las tendencias estacionales y el incremento del 10% como potencial de crecimiento.

**Tabla 13. Proyección de la Demanda**

Descripcion	costo x unidad	unidades	Probabilidad	Proyeccion	Ajuste de Proyeccion por Incremento
HONGO CRIMINI ENTERO 4 ONZAS	4.53	35	0.27%	1.12	39.00
HONGO CRIMINI ENTERO 8 ONZAS	8.37	80	1.12%	10.78	88.00
HONGO CRIMINI RODAJAS 8 ONZAS	8.43	122	1.72%	25.24	37.44
HONGO CHAMPIÑON ENTERO 4 ONZAS	3.18	139	0.74%	12.36	26.26
HONGO CHAMPIÑON ENTERO 8 ONZAS	5.85	301	2.95%	106.63	136.73
HONGO CHAMPIÑON RODAJAS 4 ONZAS	3.24	215	1.17%	30.13	51.63
HONGO CHAMPIÑON RODAJAS 8 ONZAS	6	150	1.51%	27.16	42.16
HONGO OSTRA	11.25	120	2.26%	32.59	44.59
ARVEJA CHINA	2.52	1143	4.83%	662.33	776.63
APIO	1.23	3581	7.38%	3,173.17	3,531.27
BERENJENA	1.95	1418	4.64%	788.80	930.60
BROCOLI	1.35	2557	5.79%	1,775.72	2,031.42
MINI ZUCCHINI	2.13	835	2.98%	298.77	382.27
CEBOLLINES	1.38	988	2.29%	271.00	369.80
COLIFLOR	1.35	5256	11.90%	7,502.82	8,028.42
CORAZON DE APIO; APIO	1.98	1173	3.89%	548.08	665.38
ESCAROLA MORADA	1.17	1326	2.60%	413.86	546.46
ESCAROLA	1.17	3248	6.37%	2,483.12	2,807.92
LECHUGA ROMANA	1.17	1636	3.21%	629.99	793.59
LECHUGA	1.2	2509	5.05%	1,519.72	1,770.62
PUERRO	2.43	386	1.57%	72.84	111.44
REMOLACHA	1.05	1755	3.09%	650.61	826.11
REPOLLO MORADO	1.5	1144	2.88%	394.93	509.33
REPOLLO	0.6	3003	3.02%	1,088.53	1,388.83
ZANAHORIA	1.05	7169	12.62%	10,856.42	11,573.32
ZUCCHINI	1.2	2065	4.15%	1,029.44	1,235.94

Fuente: (Elaboración propia con datos de Inversiones Barahona)

El Fill Rate, que representa la proporción de productos solicitados por los clientes estratégicos que fueron entregados satisfactoriamente, varía entre los diferentes clientes, destacan Super La Favorita, La Bodega y Amart con un Fill Rate del 100%, lo que indica que estos clientes recibieron todos los productos y cantidades solicitados, por otro lado, Supermercados El Ahorro presenta un Fill Rate bastante bajo, del 30%, que sugiere dificultades en cumplir con sus pedidos.

El resto de clientes se encuentran en un rango intermedio, con cifras que van desde el 80% al 90%, que refleja variaciones en la efectividad de la entrega de productos a estos clientes, estos resultados proporcionan información valiosa para tomar medidas de mejora en la cadena de suministro y evidencian el impacto que tiene la merma en la satisfacción al cliente.

**Tabla 14. Fill Rate**

<b>Cliente</b>	<b>Fill Rate</b>
Supermercados La Colonia	82%
Walmart	80%
Minisuper Alejandra	85%
El zupercito	90%
Amart	100%
Super La Favorita	100%
La Bodega	100%
Supermercados El Ahorro	30%
Supermercados Los Andes	88%
Kdiprova	87%

Fuente: (Elaboración propia con datos de Inversiones Barahona)

#### 4.2.2.5 MEJORAR

Para esta categoría se desarrolló una propuesta según los resultados obtenidos en donde se realizaron procedimientos a según los procesos para reducir la merma en las verduras.

##### 4.2.2.5.1 PROPUESTA DE MEJORA

Como se muestra en secciones anteriores, en la empresa hay ciertas debilidades en procesos de almacenamiento de verduras que afecta la calidad de los productos ya sea por el desarrollo del personal o deficiencia en ciertas máquinas de producción. En base a la investigación se estudiaron ciertos procesos que se ejecutan en la empresa por los cuales hay una necesidad de implementar un proceso para reducir la merma de los productos lo cual puede incluir innovación o desarrollo de nuevas tecnologías, realizar programas de capacitación a los operadores o adquirir productos de buena calidad.

##### 4.2.2.5.2 CREACIÓN INDICADOR USO DE PRODUCTOS

Para poder realizar la validación correcta de las mejoras, se incluyó necesariamente un nuevo indicador en la empresa lo cual tiene como objetivo garantizar la selección de productos que disminuyan el porcentaje de merma, el indicador tiene como meta la reducción máxima del 3% de merma en los productos.

Nombre	Evaluación de Merma		
Objetivo	Garantizar la selección de productos que disminuyan el porcentaje de merma	Meta	maximo 3%
		Frecuencia	Semana calendario
		Responsable	Gerente de Operaciones
Formula	$\%M = \frac{\Sigma(Pedido-Rezacho)}{Rechazo} \times 100$	Unidad de medida	Porcentaje

**Figura 17. Manejo de Indicador de Evaluación de Merma**

Fuente: (Elaboración propia con datos de Inversiones Barahona)

#### 4.2.2.5.3 PROCEDIMIENTO DE VALIDACIÓN DE PRODUCTOS

Para la validación del pedido de productos, se creó la tabla para la probabilidad en la demanda donde es posible determinar la cantidad de productos de acuerdo con el histórico de compra utilizado en el estudio. En base a eso, se puede determinar si estas coinciden o es necesario crear un reajuste del indicador reducción de merma: porcentaje de productos en merma, Meta: Max 3% de descarte, Frecuencia: Semana Calendario, Responsable: Gerente de operaciones, Unidad de Medida: Porcentaje, Objetivo: Garantizar la selección de productos que disminuyen el porcentaje de merma de productos mediante la metodología Six Sigma

**Tabla 11. Probabilidad de la Demanda**

Descripcion	Probabilidad
HONGO CRIMINI ENTERO 4 ONZAS	0.27%
HONGO CRIMINI ENTERO 8 ONZAS	1.12%
HONGO CRIMINI RODAJAS 8 ONZAS	1.72%
HONGO CHAMPIÑON ENTERO 4 ONZAS	0.74%
HONGO CHAMPIÑON ENTERO 8 ONZAS	2.95%
HONGO CHAMPIÑON RODAJAS 4 ONZAS	1.17%
HONGO CHAMPIÑON RODAJAS 8 ONZAS	1.51%
HONGO OSTRAS	2.26%
ARVEJA CHINA	4.83%
APIO, HORTALIZA FRESCA DE HOJA SELECCIONADA, EMPACADA, PARA CONSUMO	7.38%
BERENJENA, FRUTO FRESCO SELECCIONADO, EMPACADO, PARA CONSUMO	4.64%
BROCOLI, HORTALIZA FRESCA SELECCIONADA, EMPACADA, PARA CONSUMO	5.79%
MINI ZUCCHINI; ZAPALLO, PIPIAN, GUICOYITO, GUICOY, FRUTO FRESCO SELECCIONADO, EMPACADO, PARA CONSUMO	2.98%
CEBOLLINES, HORTALIZA DE BULBO FRESCA CON HOJA, EMPACADO, PARA CONSUMO	2.29%
COLIFLOR, HORTALIZA DE FLOR FRESCA SELECCIONADA, EMPACADA, PARA CONSUMO	11.90%
CORAZON DE APIO; APIO, HORTALIZA FRESCA DE HOJA SELECCIONADA, EMPACADA, PARA CONSUMO	3.89%
ESCAROLA MORADA; ESCAROLA, HORTALIZA FRESCA DE HOJA, SELECCIONADA, EMPACADA, PARA CONSUMO	2.60%
ESCAROLA, HORTALIZA FRESCA DE HOJA, SELECCIONADA, EMPACADA, PARA CONSUMO	6.37%
LECHUGA ROMANA; LECHUGA, HORTALIZA FRESCA DE HOJA, SELECCIONADA, EMPACADA, PARA CONSUMO	3.21%
LECHUGA, HORTALIZA FRESCA DE HOJA, SELECCIONADA, EMPACADA, PARA CONSUMO	5.05%
PUERRO, BULBO FRESCO CON HOJA, EMPACADO, PARA CONSUMO	1.57%
REMOLACHA, HORTALIZA FRESCA, SELECCIONADA, EMPACADA, PARA CONSUMO.	3.09%
REPOLLO MORADO; REPOLLO, HORTALIZA FRESCA, SELECCIONADA, EMPACADA, PARA CONSUMO.	2.88%
REPOLLO, HORTALIZA FRESCA, SELECCIONADA, EMPACADA, PARA CONSUMO.	3.02%
ZANAHORIA, RAIZ FRESCA, SELECCIONADA, EMPACADA, PARA CONSUMO.	12.62%
ZUCCHINI; ZAPALLO, PIPIAN, GUICOYITO, GUICOY, FRUTO FRESCO SELECCIONADO, EMPACADO, PARA CONSUMO	4.15%
	100.00%

Fuente: (Elaboración propia con datos de Inversiones Barahona)

En caso de encontrar diferencias que representen un incremento de merma, se deberá reportar directamente a operaciones, para generar un reporte al departamento de compras para revisar la orden de pedido del producto.

En la Tabla 11 mostrada a continuación, se muestra la probabilidad en la demanda estimada por producto de acuerdo con la estimación calculada en base a lo mencionado anteriormente.

#### 4.2.2.5.4 PROCEDIMIENTO PARA MEJORA DE PROCESOS

El procedimiento de mejora es una parte importante para la empresa debido a que la meta clave es identificar y eliminar cualquier debilidad que se ha observado y como objetivo aumentar la rentabilidad e la empresa Inversiones Barahona, se han definido pasos para lograr mejoras y así buscar reducir la merma de los productos.

1. Trazar el proceso, mediante diagrama de flujo se pueden analizar visualmente diferentes pasos para encontrar áreas de mejora.
2. Analizar el proceso, ya trazado el diagrama se analiza cuidadosamente cada proceso para identificar donde existe el mayor problema, es decir en donde ocurra la merma de los productos.

3. Reestructurar el proceso, en Inversiones Barahona lo que plantea es realizar los cambios necesarios en donde están los problemas que se identificaron para reestructurar.
4. Asignar los recursos necesarios para buscar los problemas de las mermas, esto puede ser subcontratar personal externo como apoyo o de otro departamento solicitar la ayuda necesaria.
5. Desarrollar un plan para implementar las mejoras, esto incluye la colaboración de todos los integrantes la empresa para asignar tareas específicas sobre su aplicación.
6. Seguimiento y supervisión de la mejora que implica es mayor esfuerzo debido a que es continuo, se puede decir que existan cambios o posibles actualizaciones de ciertos procesos.

Para mejorar gestión de inventarios es importante tener siempre los productos necesarios, es decir las cantidades correctas debido a que el producto puede culminar su vida útil y así aumentar la merma, el método ABC aplicado en la empresa es un claro ejemplo de cuáles son los productos más importantes por su demanda y mayor rotación, para lograr esta mejora se explican ciertas pasos claves durante el proceso.

1. Desarrollar un pronóstico de ventas y aplicarlo, para esto se toma el historial de ventas de los últimos meses o según la demanda del mercado, como es producto perecedero, se puede decir que a según el mes, puede ser la demanda del producto.
2. Aplicar el método de primeras entradas y primeras salidas conocido como PEPS, esto permite que el producto no sufra daños en el almacenamiento y se desperdicie.
3. Identificar el inventario baja rotación, si en el almacén hay de estos productos, no se tienen que incluir en lo futuros pedidos.
4. Mantener clasificado el inventario, mediante un layout optimo, se va a lograr la clasificación, en todos los medidos los productos vienen revueltos, pero al almacenarlos se tienen que clasificar.
5. Realizar auditorías periódicas con el fin de saber cual es la disponibilidad del inventario y las responsabilidades de los colaboradores.

#### 4.2.2.5.5 DEFINICION DE SISTEMA DE GESTION DE INVENTARIO

EL análisis ABC es un método de gestión de inventario que permite determinar el valor de los productos disponibles según la importancia de la empresa, estos se clasifican según la demanda y costos de estos, en Inversiones Barahona los productos que se manejan son perecederos.

El sistema de gestión de inventario adecuado para la empresa es Oracle Netsuite debido a que ayuda a los administradores de inventario a utilizar al máximo las ventajas que posee el análisis ABC.

#### 4.2.2.6 CONTROLAR

Se propone la implementación de un sistema integral de estandarización de medición de merma con el objetivo de identificar y cuantificar las pérdidas de material o recursos en los procesos productivos y logísticos de la empresa. Este sistema se aplicará de manera transversal a todas las operaciones de la compañía con el fin de optimizar la eficiencia y reducir las pérdidas innecesarias.

El proceso de implementación se llevará a cabo en varias etapas clave:

1. Definición de los procesos: En esta etapa inicial, se realizará un mapeo exhaustivo de todos los procesos de la empresa. Esto incluirá la identificación de las diferentes etapas y actividades que componen cada proceso. Este análisis se llevará a cabo mediante la creación de diagramas de flujo y diagramas de proceso que permitan visualizar de manera clara y detallada cómo se desarrollan las operaciones en la empresa.

2. Identificación de las mermas: Una vez definidos los procesos, se procederá a realizar un análisis minucioso de cada etapa operativa. Esto implica observar en tiempo real cómo se desarrollan los procesos y detectar las fuentes de merma en cada uno de ellos. Esta fase es esencial para comprender en qué punto del proceso se generan las pérdidas y cómo afectan a la eficiencia general.

3. Estandarización de la medición: En esta etapa se definirán los métodos y herramientas precisas para medir la merma en cada etapa y actividad identificada. Además, se analizarán datos históricos relacionados con la merma para identificar tendencias a lo largo del tiempo. Esta información permitirá establecer puntos de referencia sólidos para la medición de pérdidas.

4. Implementación del sistema: Una vez establecidos los métodos de medición y las herramientas necesarias, se procederá a implementar el sistema en todos los procesos productivos

y logísticos de la empresa. Se proporcionará capacitación al personal para asegurarse de que estén familiarizados con las nuevas metodologías de medición y sean capaces de aplicarlas de manera efectiva en su trabajo diario.

Además, se llevará a cabo un monitoreo continuo para evaluar la efectividad del sistema implementado. Este monitoreo incluirá actividades como el análisis de los datos de medición para identificar tendencias y patrones, así como la evaluación de las causas raíz de la merma. A través de este enfoque proactivo, se podrán identificar oportunidades de mejora y optimización en tiempo real, lo que contribuirá a la reducción de las pérdidas y al aumento de la eficiencia operativa de la empresa.

#### 4.2.3. RELACIÓN BENEFICIO-COSTOS DE LAS INICIATIVAS DE MEJORA DEL PROCESO

El análisis de costo-beneficio cuantitativo presentado en el cuadro refleja una evaluación de los costos y beneficios asociados a la implementación de diversas medidas con el objetivo de reducir la merma en productos perecederos, se ha considerado una serie de detalles específicos en términos de costos y beneficios, proporcionando una visión clara de cómo estos elementos se equilibran.

##### **Valor de pérdida en mermas**

Valor promedio de compra: L464,127.49

Porcentaje de merma:  $51,982.28 / 464,127.49 * 100 = 11.2\%$

Costo de la merma:  $L464,127.49 * 11.2\% = L52,470.88$

##### **Costos de los beneficios**

Adquisición de productos de mejor calidad (evaluador de calidad): L25,000.00

##### **Beneficios**

Reducción variabilidad de merma por productos defectuosos:

Porcentaje de reducción de merma:  $11.2\% * 0.3 = 3.36\%$

Costo de la merma reducida:  $L52,470.88 * 0.0336 = L1,763.022$

Reducción rechazo de productos en la recepción:

Costo de rechazo:  $L52,470.88 * 0.2 = L10,494.17$

Incremento ventas:

Incremento de ventas:  $L52,470.88 * 1.07 = L36,729.60$

**Tabla 15. Mejora Calidad de los Productos**

<b>Mejora Calidad de los productos</b>	
<b>COSTOS</b>	Valor
Adquisición productos de mejor calidad (evaluador de calidad)	L 25,000.00
<b>BENEFICIOS</b>	
Reducción variabilidad de merma por productos defectuosos	L 1,763.02
Reducción rechazo de productos en recepción	L 10,494.17
Incremento ventas	L 36,729.60

RCB	L. 1.96
ROI	95.94 %
VPN	L 19533.45

Fuente: (Elaboración propia)

### **Costos de los beneficios**

Contratación de Consultores Externos: L100,000.00

Capacitación del personal: L20,000.00

Auditorias: L15,000.00

Total, costos de los beneficios: L135,000.00

### **Beneficios**

Reducción producto de descarte:

Porcentaje de reducción de merma:  $11.2\% * 0.7 = 7.8\%$

Costo de la merma reducida:  $L52,470.88 * 0.784 = L41,137.17$

Incremento ventas:

Porcentaje de incremento de ventas: 17%

Incremento de ventas:  $L52,470.88 * 1.17 = L61,270.14$



**Tabla 16. Mejora del Proceso de Calidad**

<b>Mejora del Proceso de Calidad</b>	
<b>COSTOS</b>	valor
Contratación de Consultores Externos	L 100,000.00
Capacitación del personal	L 20,000.00
Auditorías	L 15,000.00
	<b>L 135,000.00</b>
<b>BENEFICIOS</b>	
Reducción producto descarte	L 41,137.17
Incremento en venta de productos	L 61,270.14

RCB	L 0.76
ROI	-24.14 %
VPN	- L. 41,902.45

Fuente: (Elaboración propia con datos de Inversiones Barahona)

Tomando en cuenta que la inversión en consultoría corresponde a 12 meses de para el proceso de implementación se realizó el cálculo en base a ese periodo de tiempo.

RCB	L 5.45
ROI	L 444.623467
VPN	L 533,401.53

Se observa que el valor proyectado a 12 meses plantea un panorama factible para la esta alternativa.

**Tabla 17. Capacitación de Operadores**

<b>Capacitación de operadores</b>	
<b>COSTOS</b>	Valor
Programa de capacitación	L 30,000.00
<b>BENEFICIOS</b>	
Incremento en conocimiento y habilidades de los operadores	L -
Reducción de producto en reproceso	L 41,137.17
Mejor rotación de inventarios	L 2,943.47
Reducción de producto en descarte por desperdicios	L 5,247.09

RCB	L. 1.64
ROI	64.43 %
VPN	L. 44843.39

Fuente: (Elaboración propia con datos de Inversiones Barahona)

Programa de capacitación: L30,000.00

### **Beneficios**

Incremento en conocimiento y habilidades de los operadores:

Valor: L -

Reducción de producto en reproceso:

Porcentaje de reducción de reproceso:  $11.2\% * 0.7 = 7.8\%$

Costo de reproceso reducido:  $L52,470.88 * 0.784 = L41,137.17$

Mejor rotación de inventarios:

Porcentaje de aumento en rotación de inventarios: 10%

Costo de inventario reducido:  $L52,470.88 * 0.1 = L5,247.09$

Reducción de producto en descarte por desperdicios:

Porcentaje de reducción de desperdicios:  $11.2\% * 0.5 = 5.6\%$

Costo de desperdicio reducido:  $L52,470.88 * 0.056 = L2,943.47$

Estos resultados respaldan la implementación de las mejoras propuestas, que en su conjunto demuestran ser rentables y ofrecen un retorno positivo de la inversión; la mejora de la calidad de los productos destaca como la iniciativa más beneficiosa desde el punto de vista económico, que para este estudio será la más favorable tomando en cuenta la intención de la empresa de maximizar el rendimiento con oportunidades de bajo costo. La implementación de todas estas mejoras en conjunto se traduce en un retorno de inversión positivo y una mejora en la eficiencia general de la empresa.

### **4.3 COMPROBACIÓN DE HIPÓTESIS**

Para poder realizar la comprobación de la hipótesis en la empresa Inversiones Barahona fue necesario verificar la distribución y el comportamiento de los datos analizados con el propósito de descartar causas, y para lograrlo se realizó diferentes pruebas de capacidad Sixpack de la metodología DMAIC.

Basado en el análisis del informe de capacidad, se puede argumentar que la implementación de un sistema de control por desperdicio de productos perecederos es esencial para mejorar la capacidad del proceso y reducir la merma del valor del producto.

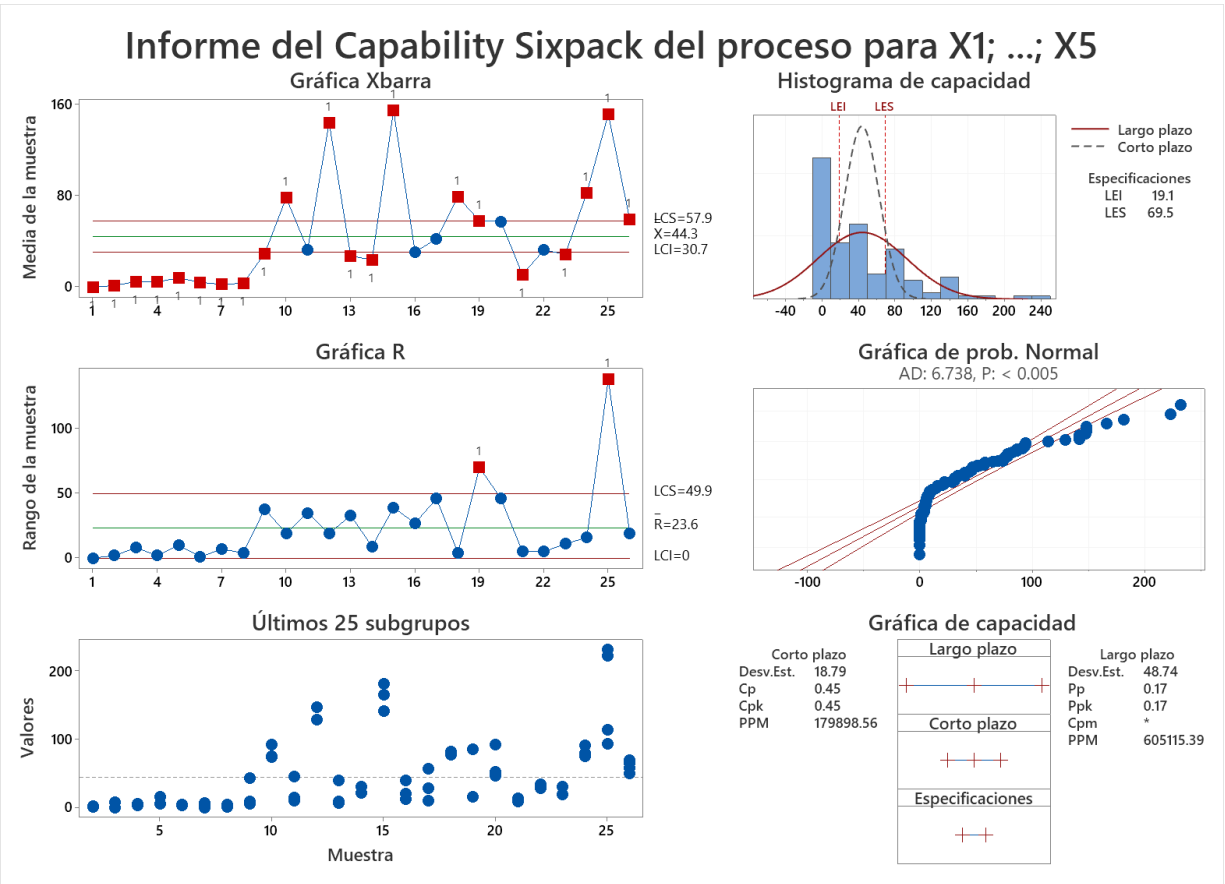
El informe indica que la variación del proceso es alta, como se refleja en las altas desviaciones estándar tanto para el corto plazo como para el largo plazo, esta alta variación significa que el proceso no es estable y que las mediciones pueden fluctuar significativamente, un sistema de control por desperdicio puede ayudar a reducir esta variación al identificar y abordar las fuentes de fluctuación en el proceso.

Los valores de  $C_p$  y  $C_{pk}$  para el corto plazo son menores que 1, lo que indica que el proceso no es capaz de cumplir con las especificaciones; similarmente, los valores de  $P_p$  y  $P_{pk}$  para el largo plazo son también menores que 1, significa que la variación del proceso es mayor que la diferencia entre los límites de especificación, un sistema de control por desperdicio puede ayudar a mejorar la capacidad del proceso al reducir la variación y acercar los valores de  $C_p$  y  $C_{pk}$  a 1, lo que indica una mayor capacidad para cumplir con las especificaciones.

El informe de capacidad sixpack respalda la hipótesis de que la implementación de un sistema de control por desperdicio de productos perecederos puede ser beneficiosa para reducir la merma del valor del producto. Al abordar la variación del proceso y mejorar la capacidad de este, es plausible esperar una reducción en las mermas, lo que, a su vez, podría contribuir a cumplir con las especificaciones y mejorar la calidad del producto.

La hipótesis establece que la implementación de un sistema de control por desperdicio reduciría al menos un 3% de la merma del valor del producto, dado que el proceso actual experimenta una merma significativa (11.2%), es razonable creer que la reducción de la variación y la mejora en la capacidad del proceso que se lograría a través un sistema de control, la gestión efectiva de la variabilidad del proceso podría conducir a un menor desperdicio y a un mayor cumplimiento de las especificaciones.

Franco & Ramírez, (2021) describen que la implementación de una metodología DMAIC en una empresa puede reducir en un 10% el desperdicio, por lo cual permite reducir costos producción y/o reprocesos.



**Figura 18. Informe de Capacidad Sixpack**

Fuente: (Elaboración propia con datos de Inversiones Barahona)

Según un estudio realizado por la American Society for Quality ASQ (2023), las organizaciones que han implementado la metodología DMAIC han experimentado una reducción media del 30% en los desperdicios. Sin embargo, este porcentaje puede variar en función de la industria y el tamaño de la organización.

## CAPÍTULO V. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

### 5.1 CONCLUSIONES

1) La empresa Inversiones Barahona enfrenta desafíos significativos en su sistema de almacenamiento y distribución de productos perecederos. El análisis de Ishikawa (**ver figura 7**) revela una falta de definición de procesos en la recepción y almacenamiento de productos, también lo que contribuye a las pérdidas. Además, se identifica una falta de control en la manipulación de productos y condiciones de transporte inadecuadas. Esto ha llevado a tasas de merma considerables.

2) Referente a los factores negativos encontrados en la empresa como ser la falta de procesos definidos, control en la manipulación de productos, criterios de selección empíricos que contribuyen negativamente a las pérdidas. Referente a los factores positivos en la empresa, existen oportunidades para mejorar la gestión de productos perecederos a través de metodologías de gestión de almacenes y distribución. Estas metodologías pueden abordar los factores negativos y mejorar la calidad y la eficiencia en la operación del almacén.

3) Referente a como la metodología DMAIC, aplicando el Sixpack se comprueba que es necesario la implementación de un sistema de control para reducir merma en la empresa debido a que los resultados obtenidos muestran valores Cpk menores que 1.

La metodología ABC ayudó a identificar los productos con mayor porcentaje de merma, esto permitió centrar los esfuerzos en estos productos y considerar las medidas para reducir la merma.

4) Las iniciativas propuestas para reducir las mermas en productos perecederos son financieramente sólidas y generan un retorno positivo de la inversión. Destaca la mejora de la calidad de los productos, que ofrece el mayor retorno de inversión (RCB de 1.96). La capacitación de operadores también es rentable (RCB de 1.64), mientras que la mejora del proceso de calidad proyectada a 12 meses es una opción relativamente factible (RCB de 5.45), estas mejoras pueden no solo reducir las mermas, sino también mejorar la eficiencia operativa y aumentar los ingresos de la empresa.

5) Luego de evaluar los resultados obtenidos mediante la metodología DMAIC se presenta una propuesta de garantizar la selección de productos que disminuyan el porcentaje de merma en

donde como un nuevo indicador que va a permitir medirlo de manera semanal, por el cual lo máximo de reducción de merma es al menos el 3%, tomando como responsable al gerente de operaciones de la empresa.

## 5.2 RECOMENDACIONES

1. Se recomienda a la empresa organizar y clasificar los productos mediante la metodología ABC, debido a que permite distribuir de una manera más eficaz los productos teniendo en cuenta la regla del 80/20 indicando que el 20% de los productos genera el 80% de los movimientos o procesos de la empresa.
2. Para abordar los problemas de pérdida y degradación de la calidad en la operación de almacenamiento y distribución, se recomienda tomar las siguientes medidas:
  - a. Establecer procesos claros: Documentar y definir procesos desde la recepción hasta la distribución de productos para garantizar una operación consistente.
  - b. Mejorar la manipulación de productos: Capacitar y supervisar al personal en técnicas adecuadas de manipulación para reducir la merma y mantener la calidad.
  - c. Implementar criterios de selección y control de calidad estandarizados: Establecer estándares claros y procedimientos de control de calidad para verificar la conformidad de los productos antes de la distribución.
3. Se recomienda a la empresa establecer planes de capacitación, entrenamientos y certificación a los operadores y demás colaboradores estableciendo cuales son las funciones y responsabilidades, así como los objetivos y metas que existen en la empresa ya sean indicadores u otros sistemas que permitan aumentar conocimientos para aplicarlos y reducir costos ocultos en la empresa.
4. Priorizar la Mejora de la Calidad de los Procesos
  - Dada la alta relación costo-beneficio (RCB) de esta mejora (aproximadamente 5.45), se recomienda enfocar de manera prioritaria los recursos y esfuerzos en la adquisición de productos de mejor calidad y en la implementación de medidas para reducir la variabilidad de la merma y el rechazo de productos en la recepción. Esto no solo puede aumentar significativamente la calidad de los productos, sino también las ventas y la satisfacción del cliente.

Complementar con Capacitación de Operadores

- Si bien la RCB de la capacitación de operadores depende del valor del "Incremento en conocimiento y habilidades de los operadores," se sugiere invertir en la formación y desarrollo de habilidades del personal. Una fuerza laboral más capacitada puede ser un activo valioso para la empresa, ya que contribuirá a mejorar la eficiencia operativa, reducirá el producto en reproceso y minimizará el descarte por desperdicios.
  - Aunque la RCB de esta mejora es positiva (aproximadamente 1.96), Por lo tanto, se sugiere considerar la adquisición de equipo de recepción adecuado para garantizar un manejo y almacenamiento óptimo de los productos.
5. Se recomienda implementar y socializar las buenas prácticas de control y manipulación de los productos en la empresa basados en temas de calidad, esto con el propósito de reducir merma y costos por subprocesos tanto en el almacén como en la recepción o distribución de los productos, esto permitirá aumentar la rentabilidad de la empresa.



## **CAPÍTULO VI. APLICABILIDAD**

En este capítulo se detalla la aplicabilidad de propuesta de para la reducción de merma en el almacenamiento de verduras con el objetivo de optimizar los productos para aumentar las ventas y rentabilidad de la empresa, para ello se tomó en cuenta los resultados obtenidos en los capítulos anteriores.

### **6.1 NOMBRE DE LA PROPUESTA**

“Plan de Implementación de un Sistema de Gestión de Calidad”

### **6.2 JUSTIFICACIÓN DE LA PROPUESTA**

En el último año la empresa Inversiones Barahona, ha observado un incremento en el descarte de productos por merma, lo cual creo la necesidad de poder identificar las posibles causas, que están generando pérdidas, procesos ineficientes.

Las pérdidas por merma representan un gasto adicional para la empresa, así como incumplimientos en los pedidos de los clientes e inconformidad.

Mediante esta investigación se encontraron hallazgos que afectan desfavorablemente en los resultados de la merma:

En primer lugar, la compra no está basada en una demanda histórica conocida lo que provoca compras excesivas o insuficientes en el cumplimiento de la demanda.

Recepción de los productos fuera de los estándares de calidad debido a que no cuentan una verificación previa a la compra con el proveedor.

Es necesario desarrollar un plan de capacitaciones en la empresa para fundamentar y estandarizar los criterios de recepción, selección y manejo de los productos perecederos.

La propuesta pretende con su implementación reducir el porcentaje de merma a un 3% lo que implica un ahorro en los costos e incrementos en los inventarios disponibles para ventas

### **6.3 ALCANCE DE LA PROPUESTA**

A continuación, se detalla el alcance de la propuesta con sus objetivos general y específicos para lograr el plan de implementación del trabajo de investigación.

### 6.3.1 OBJETIVO GENERAL DE LA PROPUESTA

Implementar un sistema de gestión de calidad efectivo en la organización para la certificación de calidad ISO 9001:2015, con el propósito de mejorar la calidad de los productos y servicios, aumentar la satisfacción del cliente y fortalecer la competitividad en el mercado.

### 6.3.2 OBJETIVO ESPECIFICO DE LA PROPUESTA

- ✓ Establecer un Sistema de Gestión de Calidad (SGC) que cumpla con los requisitos de la norma ISO 9001:2015 en todas las áreas de la organización, incluyendo la documentación de procesos, procedimientos y registros necesarios.
- ✓ Capacitar al personal sobre los principios de gestión de calidad, los procesos del SGC y mejora continua de la calidad.
- ✓ Realizar Auditorías Internas periódicas para evaluar el funcionamiento del SGC y garantizar su conformidad con la norma ISO 9001:2015 para identificar áreas de mejora y tomar medidas correctivas.

## 6.4 DESCRIPCIÓN Y DESARROLLO DE LA PROPUESTA

A continuación, se describen los pasos a seguir para la implementación de la propuesta y también los elementos importantes encontrados para el desarrollo de este.

### 6.4.1 DESCRIPCION

- a. Gestión para implementar un sistema de gestión de calidad (SGC) que cumpla con los requisitos de la norma ISO 9001:2015.**
  - ✓ Como primer punto de la propuesta, este paso es importante debido a que se realizan las gestiones necesarias para la implementación del sistema de gestión de calidad.
- b. Capacitaciones del personal sobre los principios de gestión de calidad.**
  - ✓ Este objetivo tiene como finalidad proporcionar a todos los empleados de la organización la formación y concienciación necesaria en relación con los principios de gestión de calidad, los procesos del Sistema de Gestión de Calidad (SGC) y la importancia de la mejora continua de la calidad en todas las operaciones de la empresa.

**c. Auditorías internas para las evaluaciones del y mejora continua del sistema de gestion de calidad.**

- ✓ Este objetivo busca establecer un proceso regular de auditorías internas para evaluar el funcionamiento del Sistema de Gestión de Calidad (SGC) y garantizar su conformidad con la norma ISO 9001:2015. Además, se pretende identificar áreas de mejora y tomar medidas correctivas para mantener y mejorar continuamente el SGC.

#### 6.4.2 DESAROLLO

**a. Gestion para implementar un sistema de Gestión de Calidad.**

- ✓ Para realizar la implementacion del sistema de gestion de calidad se aplicaran los servicios de consultoría de la empresa INTEDYA, que son especializados en los sistemas de gestion de calidad. **(Ver Anexo 11)**

**b. Capacitaciones del personal operativo**

- ✓ Identificación de Necesidades de Formación: Se llevará a cabo una evaluación para identificar las necesidades de formación de cada empleado, considerando su rol y responsabilidades en el SGC.
- ✓ Diseño de Programas de Formación: Con base en las necesidades identificadas, se diseñarán programas de formación adaptados a diferentes niveles y funciones dentro de la organización. Estos programas incluirán temas como los principios de gestión de calidad, la estructura del SGC, la documentación y registros necesarios, así como la cultura de mejora continua.
- ✓ Impartición de Cursos y Talleres: Programación de cursos y talleres que se llevarán a cabo de manera presencial o en línea, según la conveniencia y disponibilidad de los empleados. Durante estas sesiones, se proporcionará la información necesaria y se fomentará la participación.
- ✓ Evaluación de la Formación: Al finalizar cada curso o taller, se realizan evaluaciones para medir la efectividad de la formación y asegurarse de que los empleados han adquirido los conocimientos necesarios.

- ✓ Promoción de la Concienciación: Promoción sobre la concienciación sobre la importancia de la calidad y la contribución de cada empleado al éxito del SGC. Se fomentará una cultura de calidad en toda la organización
- c. Auditoria internas para las evaluaciones del y mejora continua del sistema de gestion de calidad.**
- ✓ Designación de Auditores Internos: Se designarán miembros del personal capacitados y competentes para actuar como auditores internos. Estos auditores deben ser imparciales y no estar involucrados directamente en las áreas que se van a auditar.
  - ✓ Planificación de Auditorías: Se desarrollará un plan de auditorías internas que incluirá el alcance, los objetivos y el cronograma de las auditorías. Se programarán auditorías periódicas en todas las áreas relevantes del SGC.
  - ✓ Realización de Auditorías: Los auditores internos llevarán a cabo las auditorías de acuerdo con el plan establecido. Se revisarán los procesos, procedimientos y registros del SGC, y se verificará su conformidad con la norma ISO 9001:2015.
  - ✓ Identificación de No Conformidades: Durante las auditorías, se identificarán las no conformidades, es decir, las áreas en las que el SGC no cumple con los requisitos de la norma. Se documentarán de manera adecuada.
  - ✓ Acciones Correctivas y Preventivas: Una vez identificadas las no conformidades, se tomarán acciones correctivas para abordar los problemas de inmediato. Además, se buscarán acciones preventivas para evitar que las no conformidades se repitan en el futuro.
  - ✓ Informe de Auditoría: Se elaborarán informes de auditoría que resuman los hallazgos y las acciones tomadas. Estos informes se presentarán a la dirección y servirán como base para la mejora continua del SGC.

## **6.5 MEDIDAS DE CONTROL**

Para evaluar el desarrollo y cumplimiento de la siguiente propuesta se proponen indicadores siguiendo el esquema de implementación que se describen a continuación:

## 6.5.1 INDICADORES DE CUMPLIMIENTO

**Tabla 18. Indicador de Medicion Proveedores Certificados**

Numero de KPI	Nombre del KPI	Calculo del KPI	Frecuencia
1	Proveedores certificados	(Proveedores Certificados/Total Proveedores)	Mensual

Fuente: (Elaboración propia)

**Responsable:** Gerente de Compras y Gerencia General

**Objetivos:** Validar los proveedores certificados para garantizar productos de buena calidad.

**Justificación:** Para garantizar que los productos o servicios adquiridos cumplan con los estándares de calidad requeridos por la organización. Esto es fundamental para mantener la consistencia en la calidad de los productos finales o de los servicios prestados, lo que a su vez influye en la satisfacción del cliente y en la retención de clientes. Para llevar a una cadena de suministro más eficiente, debido a que los productos o servicios entregados son más predecibles en términos de calidad y tiempo de entrega, la eficiencia operativa se traduce en menores costos operativos y una mayor competitividad.

El seguimiento de la certificación de proveedores proporciona datos valiosos que pueden utilizarse para la toma de decisiones informadas.

**Tabla 19. Indicador de Medicion Tasa de No Conformidad**

Numero de KPI	Nombre del KPI	Calculo del KPI	Frecuencia
2	Tasa de NO conformidad	(Numero de Conformidades/Elementos Inspeccionados)*100	Semanal

Fuente: (Elaboración propia)

**Responsable:** Gerente de Operaciones y jefe de Calidad

**Objetivos:** Verificación de cumplimiento de requisitos

**Justificación:** La TNC tiene un impacto directo en la calidad del producto final, Reducir la cantidad de no conformidades indica la entrega de productos que cumplen con los estándares de

calidad establecidos al eliminar problemas recurrentes, se reducen los retrabajos, los costos adicionales y el tiempo perdido, lo que mejora la productividad y la rentabilidad.

Los líderes pueden utilizar estos datos para asignar recursos de manera eficaz, priorizar áreas críticas y evaluar el impacto de las acciones tomadas. Al conocer las áreas que requieren atención y corrección, la organización puede implementar acciones correctivas y preventivas para eliminar las no conformidades y evitar que vuelvan a ocurrir en el futuro.

**Tabla 20. Indicador de Medicion Eficiencia Operativa**

Numero de KPI	Nombre del KPI	Calculo del KPI	Frecuencia
3	Eficiencia Operativa	$(\text{Produccion Real}/\text{Produccion Planificada}) * 100$	Semanal

Fuente: (Elaboración propia)

**Responsable:** Gerente de Operaciones

**Objetivos:** Utilizar recursos mínimos y lograr productos de calidad

**Justificación:** Un alto nivel de eficiencia indica que la organización está obteniendo el máximo valor de sus recursos disponibles, lo que lleva a una reducción de costos y ahorros significativos. Para garantizar procesos eficientes menos propensos a errores que permiten un control más preciso de la calidad.

**Tabla 21. Tiempos de Entrega**

Numero de KPI	Nombre de KPI	Calculo de KPI	Frecuencia
4	Tiempos de entrega	(tiempo promedio preparacion de pedido/despacho de pedido completo)	Diaria

Fuente: (Elaboración propia)

**Responsable:** Gerente de Operaciones/Despacho

**Objetivos:** Reducir el tiempo de entrega para garantizar un servicio más rápido y eficiente.

**Justificación:** Tiempos de entrega más cortos para mejorar la satisfacción del cliente y la competitividad.

**Tabla 22. Costo de Calidad**

Numero de KPI	Nombre de KPI	Calculo de KPI	Frecuencia
5	Costo de calidad	Costo de prevencion+costo de evaluacion+costo de no calidad (costo de fallasinternas+costos de fallas externas)	Diaria

Fuente: (Elaboración propia)

**Responsable:** Jefe de Calidad

**Objetivos:** Reducir el costo de calidad, incluyendo costos de prevención y evaluación, así como costos relacionados con problemas de calidad.

**Justificación:** La reducción del costo de calidad mejora la rentabilidad y la eficiencia.

### Tabla 23. Indices de Reproceso

Numero de KPI	Nombre de KPI	Calculo de KPI	Frecuencia
6	Indice de Reproceso	(costo de reproceso/costo de produccion total)	Diaria

Fuente: (Elaboración propia)

**Responsable:** Gerente de Operaciones

**Objetivos:** Reducir el índice de reproceso para minimizar los costos de producción adicionales debidos a problemas de calidad.

**Justificación:** Menor retrabajo para reducir los costos y mejorar la eficiencia operativa.

### Tabla 24. Fill Rate

Numero de KPI	Nombre de KPI	Calculo de KPI	Frecuencia
7	Fill Rate (%)	(Cantidad de producto entregado/Cantidad de producto en pedido) x 100	Semanal

**Responsable:** Gerente de Operaciones / Compras

**Objetivos:** Mantener un Fill Rate alto, lo que significa que se entregaran la mayoría de los productos solicitados, garantizando la satisfacción del cliente y minimizando las pérdidas debidas a entregas incompletas.

**Justificación:** Evaluación de la satisfacción al cliente y previsión de la demanda proyectada.

## 6.6. CRONOGRAMA DE IMPLEMENTACIÓN Y PRESUPUESTO

El cronograma de actividades para garantizar la implementación de la mejora en reducción de merma.

El periodo de aplicación de este cronograma es de 12 meses, a partir de octubre de 2023. Este periodo es suficiente para implementar las mejoras necesarias y evaluar sus resultados.

La implementación de este cronograma garantizará que las mejoras en reducción de merma se implementen de forma efectiva y que sus resultados sean sostenibles en el tiempo.

**Tabla 25. Cronograma de Actividades**

Actividad	Responsable	Fecha de inicio	Fecha de finalización	Dias	oct-2023	nov-2023	dic-2023	ene-2024	feb-2024	mar-2024	abr-2024	may-2024	jun-2024	jul-2024	ago-2024	sep-2024	oct-2024
<b>Implementación de Sistema de Gestión de Calidad</b>																	
Estado Actual (Presentación de Consultores)	Investigadores	oct-2023	oct-2023	3													
Análisis y Plan del Proyecto	Investigadores	oct-2023	nov-2023	21													
Inicio de la Implementación del proyecto	Investigadores	nov-2023	dic-2023	1													
Finalización del Proyecto	Investigadores	nov-2023	ago-2024	275													
<b>Capacitación del Personal</b>																	
Capacitación de mandos medios (4)	Investigadores	ago-2024	sep-2024	3													
Capacitación del Personal de Operativo (12)	Investigadores	ago-2024	sep-2024	5													
Socializar formatos	Investigadores	sep-2024	sep-2024	2													
<b>Auditorías/Evaluación Interna</b>																	
Planificación de Auditorías	Investigadores	sep-2024	sep-2024	2													
Ejecución de Auditorías	Investigadores	sep-2024	sep-2024	7													
Evaluación de las mejoras	Investigadores	sep-2024	sep-2024	2													
Seguimiento y monitoreo	Investigadores	sep-2024	oct-2024	5													
<b>Auditoría de Certificación (Empresa Consultora)</b>																	
Ejecución de Auditorías de Certificación Fase 1	Investigadores	sep-2024	oct-2024	30													
Resolución de Hallazgos de la auditoría fase 1	Investigadores	oct-2024	oct-2024	6													
Ejecución de Auditorías de Certificación Fase 2	Investigadores	oct-2024	oct-2024	30													
Resolución de Hallazgos de la auditoría fase 2	Investigadores	oct-2024	oct-2024	6													

Fuente: (Elaboración propia)

**Tabla 26. Cronograma de Capacitación**



Actividad	Responsable	Fecha de inicio	Fecha de finalización	nov-2023	dic-2023	ene-2024	feb-2024	mar-2024	abr-2024
Planteamiento general	Intedya	nov-2023	nov-2023						
Sociabilización hallazgos y plan de trabajo	Intedya	nov-2023	nov-2023						
<b>Nivel 1: Capacitación Gerencia General y mandos medios</b>									
<b>Introducción ISO 9001-2015</b>	Intedya	dic-2023	ene-2024						
Objetivos y beneficios de la norma	Intedya	dic-2023	ene-2024						
Principios de gestión de calidad	Intedya	dic-2023	ene-2024						
<b>Liderazgo</b>	Intedya	dic-2023	ene-2024						
Roles y responsabilidades para el perfil de puestos	Intedya	dic-2023	ene-2024						
Establecimiento de políticas de calidad y objetivos	Intedya	dic-2023	ene-2024						
<b>Planificación y gestión de riesgos</b>	Intedya	dic-2023	ene-2024						
Enfoque basado a los procesos	Intedya	dic-2023	ene-2024						
Identificación de riesgos y oportunidades	Intedya	dic-2023	ene-2024						
<b>Documentación y control de cambios</b>	Intedya	dic-2023	ene-2024						
Requisitos de documentación	Intedya	dic-2023	ene-2024						
Proceso de control de cambios	Intedya	dic-2023	ene-2024						
<b>Auditorías internas / revisión para dirección general</b>	Intedya	dic-2023	ene-2024						
Detalle de auditorías, importancia y levantamiento de casos	Intedya	ene-2024	feb-2024						
<b>Mejora continua y satisfacción al cliente</b>	Intedya	ene-2024	feb-2024						
Procesos de mejora continua	Intedya	ene-2024	feb-2024						
Medición y seguimiento de la satisfacción del cliente	Intedya	ene-2024	feb-2024						
<b>Implementación y desafíos comunes</b>	Intedya	ene-2024	feb-2024						
Estrategias de implementación	Intedya	ene-2024	feb-2024						
Superación desafíos comunes	Intedya	ene-2024	feb-2024						
Discusión casos específicos de la empresa	Intedya	ene-2024	feb-2024						
<b>NIVEL 2: Supervisores y jefes de departamentos</b>	Intedya								
<b>Conceptos clave ISO 9001-2015</b>	Intedya	feb-2024	mar-2024						
<b>Auditorías internas y control de documentación</b>	Intedya	feb-2024	mar-2024						
Realización auditorías internas	Intedya	feb-2024	mar-2024						
Control de documentación por departamento	Intedya	feb-2024	mar-2024						
<b>Comunicación y participación del personal</b>	Intedya	feb-2024	mar-2024						
Comunicación efectiva	Intedya	feb-2024	mar-2024						
involucramiento del personal en la implementación	Intedya	feb-2024	mar-2024						
<b>Implementación práctica de campo</b>	Intedya	feb-2024	mar-2024						
<b>NIVEL 3: operarios</b>	Intedya								
<b>Concienciación sobre ISO 9001-2015</b>	Intedya	mar-2024	abr-2024						
Normas ISO 9001-2015 y su relevancia	Intedya	mar-2024	abr-2024						
<b>Roles y responsabilidades</b>	Intedya	mar-2024	abr-2024						
Contribución de cada puesto al sistema de gestión de calidad	Intedya	mar-2024	abr-2024						
<b>Procesos específicos del puesto</b>	Intedya	mar-2024	abr-2024						
Detalles y cumplimiento de los procedimientos de calidad en su función	Intedya	mar-2024	abr-2024						

Fuente: (Elaboración propia)

Para garantizar la implementación de la propuesta en el orden cronológico, es necesario considerar el presupuesto en detalle para llevar a cabo cada actividad en la tabla se detallan los puntos en los que la empresa incurre en una inversión, cabe recalcar que no se están considerando horas extra durante el proceso ya que este se llevara a cabo durante la jornada laboral normal.

**Tabla 27. Presupuesto de Implementación**

<b>Presupuesto de la Implementacion</b>			
No	Desarrollo mejora	Detalle	Presupuesto
1.0	Implementacion de Sistema de Calidad	Capacitador	L 130,000.00
1.2	Capacitacion del Personal	Capacitador	L 30,000.00
1.3	Auditorias	Certificacion	L 20,000.00
	<b>total</b>		L 180,000.00

Fuente: ((International Dynamic Advisors)

## 6.7 CONCORDANCIA DE LOS SEGMENTOS DE LA TESIS CON LA PROPUESTA

Tabla 28. Tabla de Concordancia

Capítulo I		Capítulo II	Capítulo III			Capítulo V	Capítulo VI		
Título Investigación	Objetivo General	Objetivos Específicos	ologías de sustento	Variables	Poblaciones	Técnicas	Conclusiones	Nombre de la propuesta	Objetivos propuesta
Propuesta para el control y reducción de mermas en el almacenamiento de verduras	Determinar las causas que están provocando los altos niveles de merma de verduras en la cadena de suministro de la empresa	Definir cual es la situación actual del sistema de almacenamiento y distribución de la empresa	Gestión de almacenes	Condición de almacenamiento	Los registros de compra de los últimos 6 meses nov 2022-may 2023	Investigación documental/entrevista	La empresa Inversiones Barahona enfrenta desafíos significativos en su sistema de almacenamiento y distribución de productos perecederos. El análisis de Ishikawa (ver figura 7) revela una falta de definición de procesos en la recepción y almacenamiento de productos, también lo que contribuye a las pérdidas. Además, se identifica una falta de control en la manipulación de productos y condiciones de transporte inadecuadas. Esto ha llevado a tasas de merma considerables.	Plan de Implementación de un Sistema de Gestión de Calidad	Objetivo General: Implementar un sistema de gestión de calidad efectivo en la organización para la certificación de calidad ISO 9001:2015, con el propósito de mejorar la calidad de los productos y servicios, aumentar la satisfacción del cliente y fortalecer la competitividad en el mercado.
		Determinar cuales son los factores que están influyendo de forma negativa y positiva en la operación del almacén y distribución	Ciclo PHVA	Procesos		Lluvia de ideas Ishikawa/ investigación documental	Referente a los factores negativos encontrados en la empresa como ser la falta de procesos definidos, control en la manipulación de productos, criterios de selección empíricos que contribuyen negativamente a las pérdidas. Referente a los factores positivos en la empresa, existen oportunidades para mejorar la gestión de productos perecederos a través de metodologías de gestión de almacenes y distribución. Estas metodologías pueden abordar los factores negativos y mejorar la calidad y la eficiencia en la operación del almacén.		
		Analizar de que forma las metodologías para la gestión de almacenes y la distribución puede reducir los porcentajes de merma las existencias de verduras	Metodología ABC	Distribución de productos		Entrevista/ investigación documental	Referente a como la metodología DMAIC, aplicando el Sixpack se comprueba que es necesario la implementación de un sistema de control para reducir merma en la empresa debido a que los resultados obtenidos muestran valores Cpk menores que 1. La metodología ABC ayudó a identificar los productos con mayor porcentaje de merma.		
		Determinar cual sería la relación beneficio costo que podría obtener la empresa con el nuevo proceso de almacenamiento y distribución de estos productos	Diagrama de Pareto	Sistema de medición		investigación documental	Las iniciativas propuestas para reducir las mermas en productos perecederos son financieramente sólidas y generan un retorno positivo de la inversión. Destaca la mejora de la calidad de los productos, que ofrece el mayor retorno de inversión (RCB de 1.36). La capacitación de operadores también es rentable (RCB de 1.64), mientras que la mejora del proceso de calidad proyectada a 12 meses es una opción relativamente factible (RCB de 5.45), estas mejoras pueden no solo reducir las mermas, sino también mejorar la eficiencia operativa y aumentar los ingresos de la empresa.		
		Elaborar una propuesta para la implementación del nuevo proceso de almacenamiento y distribución de verduras en Inversiones Barahona	DMAIC	Costo beneficio		Entrevista	Luego de evaluar los resultados obtenidos mediante la metodología DMAIC se presenta una propuesta de garantizar la selección de productos que disminuyan el porcentaje de merma en donde como un nuevo indicador que va a permitir medirlo de manera semanal, por el cual lo máximo de reducción de merma es al menos el 3%, tomando como responsable al gerente de operaciones de la empresa		

Fuente: (Elaboración propia)

## BIBLIOGRAFIA

- Asana. (2022). Cómo redactar una propuesta para un proyecto [2022] • Asana. Asana.  
<https://asana.com/es/resources/project-proposal>
- ASQ. (2023). DMAIC Process: Define, Measure, Analyze, Improve, Control | ASQ.  
<https://asq.org/quality-resources/dmaic>
- Baca Urbina, G. (Ed.). (2013). Evaluación de proyectos (7. ed). McGraw-Hill.
- Bembibre, C. (2010). Definición de Refrigeración. DefinicionABC.  
<https://www.definicionabc.com/tecnologia/refrigeracion.php>
- Bernal Torres, C. A. (2016). Metodología de la investigación: Administración, economía, humanidades y ciencias sociales ; Revisión técnica Gustavo Adolfo Urdaneta Silva, Carlos Fernando Dultama Ochoa (Cuarta edición). Pearson Educación de Colombia S.A.S.
- Cañedo, J. (2020). ¿Cómo reducir mermas en las cadenas de frío del sector agroalimentario?  
<https://es.linkedin.com/pulse/c%C3%B3mo-reducir-mermas-en-las-cadenas-de-fr%C3%ADo-del-sector-jorge-ca%C3%Blado>
- Comision para la Defensa y Promocion de la Competencia. (2012).
- Consultores, C. (2018, febrero 21). ▷ ¿Cómo Elaborar un Manual de Calidad para empresas?  
CTMA Consultores. <https://ctmaconsultores.com/elaborar-manual-de-calidad/>
- Coyle, J., Langley, J., Novack, A., & Gibson, J. (2013). Administracion de la cadena de suministro, una perspectiva logistica (9.ª ed.).
- Cuatrecasas Arbós, L. (2012). Gestion de la Produccion.
- DELSOL, S. (2021, junio 28). ▷ Merma ¿Qué es? <https://www.sdelsol.com/glosario/merma/>

- Deming, W. E. (1986). *Out of the crisis: Quality, productivity and competitive position*. Cambridge university press.
- Dopson, E. (2023, junio 9). *What Is ABC Analysis? Benefits and How To* (2023). Shopify. <https://www.shopify.com/retail/abc-analysis>
- Erazo, J. (2023, mayo 3). *La Colonia* [Comunicación personal].
- Evans, J. (2011). *Administración y control de calidad*. Cengage Learning.
- FAO. (2014). *Pérdidas y Derperdicios de Alimentos*. chrome-extension://efaidnbmnnnibpcajpcglclefindmkaj/<https://www.fao.org/3/i3942s/i3942s.pdf>
- FAO. (2022, septiembre 26). *Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura: ¿Por qué es importante evitar la pérdida y el desperdicio de alimentos? | FAO en Guatemala | Food and Agriculture Organization of the United Nations*. <https://www.fao.org/guatemala/noticias/detail-events/en/c/1606985/>
- FAO. (2023). *Pérdida y desperdicio de alimentos | Portal de apoyo a las políticas y la gobernanza | Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura | Policy Support and Governance | Food and Agriculture Organization of the United Nations*. <https://www.fao.org/policy-support/policy-themes/food-loss-food-waste/es/>
- Ferrari, F. J. C. (2020). *Materia prima*. Economipedia. <https://economipedia.com/definiciones/materia-prima.html>
- Florez, M. (2019). *¿Qué es la implementación de un proyecto?* [Service]. Netwoods Colombia, Grupo NW. <https://www.taskenter.com/blog/nwarticle/57/1/que-es-la-implementacion-de-un-proyecto>
- Fontana, A., & Frey, J. (2005). *The Interview, from neutral stance to political involvement*. En N. K. Denzin & y S., Lincoln (Comp).

- Franco, C. A. C., & Ramírez, D. F. S. (2021). APLICACIÓN DE UN MODELO DE MEJORAMIENTO A LA PRODUCTIVIDAD.
- Franquet, A. R. (2020, julio 1). Macroentorno—Definición, qué es y concepto. Economipedia. <https://economipedia.com/definiciones/macroentorno.html>
- Giammattei, A. (2022, diciembre 23). ¿Cómo evitar el desperdicio de alimentos? – SESAN Guatemala. [//portal.sesan.gob.gt/2022/12/23/como-evitar-el-desperdicio-de-alimentos/](https://portal.sesan.gob.gt/2022/12/23/como-evitar-el-desperdicio-de-alimentos/)
- Guerra Ferrer, G. (2020). Principios de la Gestión de Calidad. <https://es.linkedin.com/pulse/principios-de-la-gesti%C3%B3n-calidad-gonzalo-guerra-ferrer>
- Gutiérrez Pulido, H., & De la Vara Salazar, R. (2009). Control Estadístico de la Calidad y Seis Sigma. En Control Estadístico de la Calidad y Seis Sigma (2da Edición, p. 420). MCGRAW-HILL.
- Hernández Sampieri, R., & Fernández Collado, C. (2014). Metodología de la investigación (P. Baptista Lucio, Ed.; Sexta edición). McGraw-Hill Education.
- Hernández Sampieri, R., Fernández Collado, C., & Baptista Lucio, P. (2010). Antecedentes. En Metodología de la Investigación (5ta Edición). MCGRAW-HILL.
- Hernández Sampieri, R., Fernández Collado, C., & Baptista Lucio, P. (2014). Metodología de la investigación (5a ed). McGraw-Hill.
- Herring, J. (2013). Brainstorming: Unleashing ideas for creative problem solving. Routledge.
- Ibarra. (2021, junio 30). Sustento teórico: Qué es, características, para qué sirve, ejemplo. Lifer. <https://www.lifer.com/sustento-teorico-investigacion/>
- LEY DE PROTECCIÓN AL & CONSUMIDOR. (2023). DIRECCIÓN GENERAL DE PROTECCIÓN AL CONSUMIDOR.

- López Gómez, A., & Tejada, L. (2017). Revista de Investigación Agrícola.  
[https://issuu.com/horticulturaposcosecha/docs/directorio\\_poscosecha\\_2022/s/16439328](https://issuu.com/horticulturaposcosecha/docs/directorio_poscosecha_2022/s/16439328)
- Martínez, A. (2022). ¿Qué es un Sistema? » Su Definición y Significado 2022.  
<https://conceptodefinicion.de/sistema/>
- Martínez, J., & González, L. (2019). Revista de Agricultura Sostenible.  
<https://agriculturayganaderia.com/revista-agricultura-sostenible/>
- Molina, L. (2021, octubre 26). Costa Rica desperdicia una tonelada de alimentos al día •  
Semanario Universidad. <https://semanariouniversidad.com/pais/costa-rica-desperdicia-una-tonelada-de-alimentos-al-dia-2/>
- Montgomery, C. (2009). Introducción al Control Estadístico de Calidad.
- Nasa Pack. (2021, enero 21). ¿Qué es empaque y embalaje? Conoce sus funciones y características. Nasa Pack. <https://www.nasapack.com/que-es-empaque/>
- Organismo Hondureño de Acreditación (OHA). (2022, diciembre 2). Secretaría de Desarrollo Económico. <https://sde.gob.hn/oha/>
- Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura. (2023).  
Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura: Nicaragua encaminada hacia la reducción de pérdidas y desperdicios de los alimentos (PDA) | FAO en Nicaragua. <https://www.fao.org/nicaragua/noticias/detail-events/ar/c/1034292/>
- Páez, G. (2020). Embalaje. Economipedia. <https://economipedia.com/definiciones/embalaje.html>
- Peña, G. (2023, mayo 8). Microentorno [Comunicación personal].
- Pyzdek, T., & Keller, P. (2014). The Six Sigma Handbook (Cuarta). McGraw Hill Professional.
- Quiroa, M. (2020). Producto. Economipedia.  
<https://economipedia.com/definiciones/producto.html>

Rascón, M. (2022, diciembre 12). ¿Qué es el Marco Jurídico? – Enfoque estratégico.

<https://enfoque-estrategico.com/que-es-el-marco-juridico/>

Rodríguez Martín, A. R. (2023). Merma—Expansion.com.

<https://www.expansion.com/diccionario-economico/merma.html>

Sistema Nacional de La Calidad. (2022, diciembre 2). Secretaría de Desarrollo Económico.

<https://sde.gob.hn/sistema-nacional-de-la-calidad/>

S&P. (2018, abril 9). Humedad relativa, específica y absoluta [Carta Psicométrica] | S&P. S&P

Sistemas de Ventilación. <https://www.solerpalau.com/es-es/blog/humedad-relativa-especifica-absoluta/>

Stacey, G. (2021, enero 19). Un informe sobre el desperdicio de comida en Canadá—Por George

Stacey. miResiduo. <https://meuresiduo.com/es/blog-es/informe-sobre-el-desperdicio-de-alimentos-de-canada-por-george-stacey/>

Westreicher, G. (2020). Almacenamiento. Economipedia.

<https://economipedia.com/definiciones/almacenamiento.html>



# ANEXOS

## ANEXO 1. CARTA DE AUTORIZACION DE LA EMPRESA

**CARTA DE AUTORIZACIÓN DE LA EMPRESA O INSTITUCIÓN**

San Pedro Sula, Cortés, 10, 06, 2023  
(Ciudad) (Departamento) (Día, mes y año)

Wilfredo Edgardo Cardona B.  
(Nombre y apellidos del Director o Gerente)

Gerente General  
(Puesto Laboral)

Inversiones Santa Fe  
(Empresa o Institución)

Colonia San Fernando, Jiquatepeque, Comayagua.  
(Dirección principal de la empresa o institución)

Estimado Señor(a): \_\_\_\_\_

Reciba un cordial y atento saludo. Por medio de la presente deseamos solicitar su apoyo, dado que somos alumnos de UNITEC y nos encontramos desarrollando el Trabajo de Tesis previo a obtener nuestro título de maestría en Gestión de Operaciones y logística.

Hemos seleccionado como tema \_\_\_\_\_, por lo que estaríamos muy agradecidos de contar con el apoyo de la empresa que usted representa para poder desarrollar nuestra investigación. En particular, dicha solicitud se circunscribe a peticionar que se nos autorice a realizar: \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_ (encuestas, sondeos, etc).

A la espera de su aprobación, me suscribo de Usted.

Atentamente,

Luis Aguilón Saul Emmanuel Alberto  
Firma, nombre y apellidos Firma, nombre y apellidos

No. de cuenta: 22123054 No. de cuenta: 22013009

Por este medio, Inversiones Santa Fe  
(empresa / institución).

Autoriza la realización dentro de sus instalaciones el proyecto de investigación de Tesis de Postgrado antes mencionado.

Wilfredo Edgardo Cardona B. \_\_\_\_\_  
(Nombre y sello del Director / Gerente) Vo.Bo.

## ANEXO 2. CARTA DE ASESOR TEMATICO

### CARTA DE COMPROMISO PARA ASESORÍA TEMÁTICA

Señores Facultad de Postgrado UNITEC.

Por este medio yo Anthony Josue Mendez Bz

Identidad No. 0511-1997-0150

Licenciado en Ing En Gestion Logistica

Maestría en Dirección Empresarial con orientación en logística

Doctorado en \_\_\_\_\_

Hago constar que asumo la responsabilidad de asesorar técnicamente el trabajo de Tesis de Maestría denominado:

Propuesta para el control y reducción de merma en el Almacenamiento de Verduras

A ser desarrollado por el (los) estudiante(s):


Gaul Emmanuel Alberto y Luis Jose Aguilar

Para lo cual me comprometo a realizar de manera oportuna las revisiones y facilitar las observaciones que considere pertinentes a fin de que se logre finalizar el trabajo de tesis en el plazo establecido por la Facultad de Postgrado.

En la ciudad de San Pedro Sula

Departamento Cortes

Nombre Anthony Mendez

Fecha 30/09/2023 Firma: 

### ANEXO 3. CATALOGO DE PRODUCTOS

<b>Producto Descripción</b>	<b>Volumen aproximado (lb)</b>
Tomate Pera	15,000
Chile pimiento	6,000
Pepino	8,000
Chile dulce	12,000
Chile Morrón	6,000
Patate verde	5,000
Ejotes	4,000
Berenjena china	4,000
Arveja china	1,000
Apio	1,200
Corazón de apio	1,500
Habichuela	800
Brócoli	1,200
Coliflor	1,000
Cebolla amarilla	6,000
Cebolla roja	6,000
Cebollín	1,000
Papa lavada	15,000
Camote	5,000
Lechuga romana	1,000
Lechuga escarola	1,000
Repollo	1,000
Linón persa	1,000
Mango jade	18,000
Piña	500
Mora	1,000
Fresas	2,000
Arándanos	3,000
Frambuesa	3,000
Mix de berries	1,000
Plátano	15,000
Banano	18,000
Sandia	5,000
Papaya	5,000
Canela en rajas	1,000
Clavos de olor	300
Pimienta gorda	300
Semilla de girasol	200
Linaza molida	100
Linaza	100
Hongo champiñon	200
Hongo crimini	200
Azúcar blanca	25,000
Harina Refinada	35,000

## ANEXO 4. FORMATO DE ENTREVISTA

### CUESTIONARIO DE ENTREVISTA

El objetivo de la presente entrevista es recopilar datos que ayuden determinar las causas específicas que generan las mermas en los procesos de recepción, clasificación, almacenamiento y distribución de verduras.

Nombre \_\_\_\_\_

Puesto que desempeña \_\_\_\_\_

Firma \_\_\_\_\_

|

1. ¿Describe su rol y responsabilidades en relación a la gestión de mermas?
2. ¿Cuánto tiempo lleva trabajando en la empresa?
3. ¿Podría describir el proceso general de almacenamiento de productos perecederos en la empresa?
4. ¿Qué aspectos considera críticos para garantizar la calidad y frescura de los productos almacenados?
5. ¿Cómo se lleva a cabo el registro de las mermas y pérdidas en la empresa?
6. ¿Qué tipo de datos estadísticos o registros mantienen para evaluar las cantidades de mermas?

## CONTINUACION ANEXO 4. FORMATO DE ENTREVISTA

7. ¿Ha notado alguna tendencia en términos de productos o situaciones específicas que contribuyen más a las mermas?
  
8. ¿Qué estrategias o medidas se han implementado hasta ahora para reducir las mermas en el proceso de almacenamiento?
  
9. ¿Han tenido éxito? ¿Por qué sí o por qué no?
  
10. En su opinión, ¿existen áreas específicas en las que se podrían implementar mejoras para reducir aún más las mermas?
  
11. ¿Cómo se coordina la comunicación entre las diferentes áreas de la organización en relación a la gestión de mermas?
  
12. ¿Existe algún tipo de colaboración entre los departamentos involucrados en la cadena de suministro y la gestión de mermas?
  
13. Desde su punto de vista, ¿cómo visualiza la gestión de mermas en la empresa para los próximos años? ¿Hay planes para implementar nuevas tecnologías o prácticas que puedan ayudar a reducir las mermas?

## ANEXO 5. EJEMPLO DE ENTREVISTA REALIZADA

**CUESTIONARIO DE ENTREVISTA**

El objetivo de la presente entrevista es recopilar datos que ayuden determinar las causas específicas que generan las mermas en los procesos de recepción, clasificación, almacenamiento y distribución de verduras.

Nombre José Ivan Cardona

Puesto que desempeña Jefe de Operaciones

Firma \_\_\_\_\_

1. ¿Describa su rol y responsabilidades en relación a la gestión de mermas?

- Asegurar que todas las operaciones se desarrollen en manera fluida y eficiente, reduciendo las mermas.  
- Principal responsabilidad es supervisar y controlar, la actividad del personal, en recepción, almacenamiento y distribución.

2. ¿Cuánto tiempo lleva trabajando en la empresa?

1 año

3. ¿Podría describir el proceso general de almacenamiento de productos perecederos en la empresa?

- Comienza con la recepción de los productos, se verifica la calidad, se clasifica según requisito de destino, se almacenan los productos que se distribuirán en los puntos de venta.

4. ¿Qué aspectos considera críticos para garantizar la calidad y frescura de los productos almacenados?

La gestión eficiente del almacén y mantener condiciones de almacenamiento adecuadas, la correcta del inventario.

5. ¿Cómo se lleva a cabo el registro de las mermas y pérdidas en la empresa?

A través del proceso de almacenamiento los operarios registran la cantidad de producto que se pierde.

6. ¿Qué tipo de datos estadísticos o registros mantienen para evaluar las cantidades de mermas?

Se capta el % de merma en relación al costo total de la compra, y también la cantidad inicial de productos almacenados.



## CONTINUACION ANEXO 5. EJEMPLO DE ENTREVISTA REALIZADA

7. ¿Ha notado alguna tendencia en términos de productos o situaciones específicas que contribuyen más a las mermas?

Se identificado algunas tendencias, con ciertos productos que requieren condiciones de almacenamiento, las cuales también se notado una mala rotación de productos.

8. ¿Qué estrategias o medidas se han implementado hasta ahora para reducir las mermas en el proceso de almacenamiento?

Estamos enfocados en tiempo de distribución y carga, para que los productos frescos lleguen más rápido al almacén y se maneje de manera adecuada.

9. ¿Han tenido éxito? ¿Por qué sí o por qué no?

Si hemos visto algunas mejoras, pero no significativas ya que las medidas que implementamos para mejorar tiempo de carga y distribución no han tenido impacto en la reducción de mermas.

10. En su opinión, ¿existen áreas específicas en las que se podrían implementar mejoras para reducir aún más las mermas?

La estrategia de compra a elave, centrarse en los tiempos de distribución y carga, para reducir las pérdidas en transporte y almacenamiento.

11. ¿Cómo se coordina la comunicación entre las diferentes áreas de la organización en relación a la gestión de mermas?

Recibo información de los Operarios, y se le comunica al Gerente General, también tenemos comunicación constante con el área de compras.

12. ¿Existe algún tipo de colaboración entre los departamentos involucrados en la cadena de suministro y la gestión de mermas?

Trabajamos juntos para resolver problemas en todas las áreas.

13. Desde su punto de vista, ¿cómo visualiza la gestión de mermas en la empresa para los próximos años? ¿Hay planes para implementar nuevas tecnologías o prácticas que puedan ayudar a reducir las mermas?

Espero que se vuelva más efectiva a medida que optimicemos procesos y utilicemos tecnología para el monitoreo.

CC BY-NC-SA

## ANEXO 6. ANÁLISIS DE ENTREVISTA SOBRE GESTIÓN DE PÉRDIDAS DE PRODUCTOS: RESPUESTAS CLAVE E INTERPRETACIÓN

Categorías de análisis	Respuesta	Interpretación	Comentarios e inferencias
<b>Introducción y Contexto</b>			
<p>¿Describa su rol y responsabilidades en relación a la gestión de mermas?</p>	<p>Mi principal responsabilidad con la gestión de mermas es la supervisión y toma de decisiones estratégicas para minimizar las pérdidas económicas causadas por las mermas en el proceso de almacenamiento de productos, implica evaluar los reportes relacionados con las mermas, especialmente por las pérdidas monetarias, además colaborar con los encargados de áreas y el personal base para asegurar que se sigan las prácticas de almacenamiento y manipulación de productos; también debo autorizar y gestionar montos relacionados con las pérdidas por merma, en resumen, mi puesto se enfoca en mantener una visión general de la gestión general de los productos, asegurando que los procedimientos y decisiones sean coherentes con los objetivos económicos y de calidad de la empresa.</p> <p>Mi función es asegurar que todas las operaciones diarias se desarrollen de manera fluida y eficiente, incluida la gestión de mermas, mi principal responsabilidad es supervisar y coordinar las actividades del personal en el proceso de recepción y almacenamiento y despacho de los productos, tengo que garantizar que se sigan los procedimientos adecuados para prevenir pérdidas innecesarias debido a mermas.</p> <p>Mi enfoque principal es garantizar comprar los productos necesarios para el negocio al mejor costo posible, con relación a las mermas, mis responsabilidades se centran en trabajar con los proveedores para asegurarme de que los productos cumplan con los estándares de calidad esperados. junto con el equipo de operaciones, mi objetivo es colaborar para minimizar las mermas a lo largo de toda la cadena, asegurando que los productos lleguen en óptimas condiciones.</p> <p>Asegurarme de que los productos se manejen de buena manera en el almacenamiento, revisar la calidad de los productos, organizar el almacenamiento y manejar la rotación de inventarios, cuidar el desperdicio que ocurra durante el proceso, reportar producto dañado o en mal estado, botar algún producto debido a su condición, también debo realizar el registro correspondiente.</p>	<p>Para el gerente general, la responsabilidad principal es tomar decisiones estratégicas para reducir las pérdidas económicas causadas por las mermas, Esto incluye la evaluación de informes relacionados con las pérdidas monetarias y la colaboración con el personal de base para garantizar prácticas adecuadas de almacenamiento y manipulación.</p> <p>El encargado de operaciones supervisa y coordina las actividades diarias, incluyendo la gestión de mermas, se enfoca en asegurar que se sigan los procedimientos adecuados para prevenir pérdidas innecesarias y revisa los registros de pérdidas para cuantificar su impacto económico.</p> <p>El comprador se concentra en adquirir productos al mejor costo posible y trabaja con proveedores para asegurarse de que cumplan con los estándares de calidad.</p> <p>En el almacén, la responsabilidad recae en garantizar un manejo adecuado de los productos, revisar la calidad, organizar el almacenamiento y registrar la cantidad de merma, asegurando que los productos se entreguen en óptimas condiciones.</p>	<p>En relación a la gestión de mermas, los roles y responsabilidades variaron según la posición en la empresa, pero en general, se observa un enfoque en la supervisión y coordinación de actividades para minimizar las pérdidas, en general, todos los roles tienen el objetivo común de minimizar las mermas y garantizar la calidad de los productos.</p>
<p>¿Cuánto tiempo lleva trabajando en la empresa?</p>	<p style="text-align: center;">7 años</p> <p style="text-align: center;">1 año</p> <p style="text-align: center;">6 años</p> <p style="text-align: center;">7 años</p>	<p>Gerente General (7 años): El hecho de que el Gerente General haya estado desde inicio de operaciones en la empresa sugiere que posee una profunda comprensión de la empresa y sus operaciones, esta experiencia le ha proporcionado una visión integral de la gestión de pérdidas y cómo se relaciona con los objetivos generales de la empresa.</p> <p>Operario (7 años): tiene una perspectiva valiosa desde el nivel operativo, puede ayudar a identificar problemas específicos en el proceso de manejo de productos y proporcionar ideas sobre cómo mejorar la eficiencia y reducir las pérdidas.</p> <p>Encargado de Compras (6 años): Sugiere que tiene un buen conocimiento de la organización, pero podría no tener la misma perspectiva a largo plazo que el Gerente General y el operario.</p> <p>Encargado del Área de Operaciones (1 año): es el empleado más nuevo en los entrevistados, podría significar que todavía está en el proceso de familiarizarse con los procesos y las operaciones de la empresa, su perspectiva podría aportar nuevas</p>	<p>La variación en la duración de empleo de los entrevistados sugiere una diversidad de perspectivas y niveles de experiencia en lo que respecta a la gestión de pérdidas de productos, esta diversidad puede ser beneficiosa, ya que combina el conocimiento a largo plazo de los puestos clave con una perspectiva más fresca, lo que puede conducir a soluciones más innovadoras y efectivas para abordar las mermas en la empresa, sin embargo, también destaca la importancia de compartir el conocimiento y la experiencia entre los miembros del equipo para lograr una gestión más eficaz de las pérdidas de productos.</p>



## CONTINUACION ANEXO 6

Proceso de Almacenamiento y Observaciones		
<p>¿Podría describir el proceso general de almacenamiento de productos perecederos en la empresa?</p>	<p>El proceso comienza con la recepción de los productos frescos que hemos comprado y coordinado con los proveedores luego se clasifican y etiquetan para mantener un registro claro de ingreso después se almacenan en áreas según sus necesidades y demanda, se distribuyen y despachan a nuestros clientes</p> <p>El proceso comienza con la recepción de los productos que adquirimos, se realiza la verificación de la calidad y se clasifican según su tipo y requisitos de despacho, Después se almacenan en áreas específicas del almacén los productos que se distribuirán en los próximos 2 días, se controlan cuidadosamente las condiciones para asegurarnos de que se mantengan frescos, el equipo de operaciones tiene la tarea de monitorear regularmente las condiciones del producto almacenado.</p> <p>Una vez que los productos llegan a nuestras instalaciones, trabajamos en conjunto con el equipo de operaciones para verificar su calidad y cantidad. Luego, organizamos su almacenamiento; mi tarea principal es garantizar que el almacén esté abastecido con los productos adecuados en el momento adecuado, mi enfoque está en seleccionar proveedores confiables y coordinar la adquisición de productos de calidad.</p> <p>Cuando llegan los productos, reviso la calidad y cantidad, y verifico que cumplan con los estándares, luego organizamos los productos en el almacén y en distribución para despacho los que se van a enviar del día, durante el proceso de almacenamiento, también estamos atentos a cualquier señal de deterioro o problemas en los productos. Si notamos algo fuera de lo normal, lo reportamos al equipo de supervisión para tomar medidas, es un trabajo en equipo donde cada uno de nosotros tiene un papel importante para que los productos lleguen en buen estado a nuestros clientes.</p>	<p>Todas las respuestas describen un proceso común de almacenamiento de productos en la empresa que implica la recepción, verificación de calidad, clasificación, almacenamiento y posterior distribución, sin embargo, existen diferencias sutiles en el enfoque de cada respuesta según el puesto que desempeña.</p> <p>Gerencia general se enfoca en el registro claro de ingreso y la coordinación con proveedores, destacando la importancia de etiquetar los productos, operaciones se centra en la verificación de calidad y la clasificación de productos según su tipo y requisitos de despacho, compras se centra en la gestión de proveedores y la coordinación de adquisiciones. El personal operativo pone énfasis en la revisión de calidad y cantidad al recibir los productos, así como en la organización para el despacho.</p> <p>Aunque los enfoques varían ligeramente, todas las respuestas subrayan la importancia de garantizar la calidad de los productos, la colaboración con el equipo de operaciones y la coordinación con proveedores, la visión general denota que es un proceso implícito, pero no estructurado para garantizar que los productos perecederos se almacenen de manera adecuada y se distribuyan a los clientes en óptimas condiciones. No hay divergencias significativas entre las respuestas, y todas enfatizan la colaboración y el seguimiento constante para garantizar la calidad de los productos almacenados.</p>
<p>¿Qué aspectos considera críticos para garantizar la calidad y frescura de los productos almacenados?</p>	<p>Para garantizar esto, es importante que tengamos procesos bien definidos desde que los productos llegan hasta que son distribuidos, es esencial la selección de proveedores confiables que nos provean productos frescos y de calidad, además tener un riguroso control de recepción, verificar que los productos cumplan con nuestros estándares antes de ingresar al almacén. La rotación constante de inventario asegura que los productos más viejos se utilicen primero, evitando pérdidas por vencimiento.</p> <p>La importancia de una gestión eficiente del almacén. Mantener una temperatura y humedad adecuadas en las áreas de almacenamiento es clave para conservar la frescura. También, contar con un sistema de rotación de inventario nos ayuda a usar primero los productos más antiguos y evitar pérdidas.</p> <p>Destaco la elección de proveedores confiables que ofrezcan productos frescos y de calidad. Evaluar sus procesos de producción y transporte es esencial, mantener una comunicación fluida con los proveedores para resolver problemas rápidamente y asegurar que los productos cumplan con nuestros estándares.</p> <p>El manejo adecuado de los productos es lo más importante, cuidar la manipulación durante el almacenaje y el despacho para mantener la calidad. Además, reportar cualquier problema o para tomar medidas a tiempo y evitar que los productos se dañen.</p>	<p>Gerencia general resalta la importancia de procesos bien definidos, la selección de proveedores confiables y un riguroso control de recepción. También hace hincapié en la rotación constante de inventario para evitar pérdidas por vencimiento.</p> <p>Operaciones se enfoca en la gestión eficiente del almacén y la necesidad de mantener condiciones adecuadas de temperatura y humedad en las áreas de almacenamiento. Además, destaca la importancia de un sistema de rotación de inventario.</p> <p>Compras pone el énfasis en la elección de proveedores confiables, la evaluación de los procesos de producción y transporte, así como la comunicación fluida con los proveedores.</p> <p>El operario se concentra en el manejo adecuado de los productos durante el almacenamiento y el despacho, así como en la importancia de reportar problemas a tiempo.</p> <p>A pesar de las diferencias en el enfoque, la visión general que denotan las respuestas es que la calidad y frescura de los productos almacenados dependen de una combinación de factores, que incluyen la selección de proveedores confiables, la gestión eficiente del almacén, el manejo adecuado de los productos y la comunicación efectiva. Todas las respuestas enfatizan la importancia de prevenir pérdidas y garantizar que los productos lleguen en óptimas condiciones a los clientes.</p>

## CONTINUACION ANEXO 6

Registro de Pérdidas y Datos Estadísticos			
<p>¿Cómo se lleva a cabo el registro de las mermas y pérdidas en la empresa?</p>	<p>Una vez que se finaliza la selección y distribución, se reúne todo el producto descartado por daño y todo el producto de reproceso en selección, se pesa y se contabiliza para cargarlo al lote de compra y comparar con el dato de venta del lote para registrar la pérdida por merma en la diferencia de acuerdo a la proyección.</p> <p>Coordinamos la recopilación de datos sobre las mermas. Esto se logra a través de la observación directa del proceso de almacenamiento y con la colaboración del personal, los operarios registran la cantidad producto que se pierden.</p> <p>En mi puesto no se lleva el control de mermas ya que ese registro lo realiza operaciones</p> <p>Al final de la selección y reproceso y la distribución sacamos todo el desperdicio y lo pesamos para reportar el dato al jefe ellos calculan cuanto es porcentaje de esa merma del proceso.</p>	<p>Gerencia general se destaca un proceso que involucra la recolección de productos dañados y reproceso, su pesaje y contabilización, se registra la pérdida por merma comparando los datos con la proyección de venta del lote.</p> <p>Operaciones menciona que se recopilan datos sobre las mermas a través de la observación directa del proceso de almacenamiento y con la colaboración del personal, no especifica un método específico de registro numérico.</p> <p>Compras señala que en su puesto no se encarga del registro de mermas.</p> <p>El operario describe un proceso similar al de la primera respuesta, que implica pesar el desperdicio al final del proceso de selección y reproceso <u>reporta los datos calcular el porcentaje</u></p>	<p>Existen diferencias en los métodos utilizados para este registro. Algunas mejoras podrían incluir una mayor claridad en la asignación de responsabilidades para el registro de mermas y una estandarización de los métodos de registro en toda la empresa para garantizar consistencia en los datos recopilados.</p>
<p>¿Qué tipo de datos estadísticos o registros mantienen para evaluar las cantidades de mermas?</p>	<p>Calculamos el porcentaje de merma en relación al valor total de las compras realizadas. Esto nos da una visión de cuánto estamos perdiendo en términos monetarios, lo que nos ayuda a tomar decisiones.</p> <p>Mantenemos un enfoque en la cantidad de productos que se pierden. Calculamos el porcentaje de merma en relación al valor total de las compras y también a la cantidad inicial de productos almacenados, nos ayuda a evaluar cuántos productos se están perdiendo en comparación con lo que tenemos.</p> <p>Trabajamos con el departamento de Operaciones para obtener información precisa sobre las mermas, calculamos el porcentaje de merma en relación al valor de compra de los productos.</p> <p>No llevo registros estadísticos, pero proporciono información de las cantidades que se pierden. A quienes calculan el porcentaje de merma.</p>	<p>Gerencia General se enfoca en el porcentaje de merma en relación al valor total de las compras, este enfoque proporciona una visión de las pérdidas en términos monetarios, lo que ayuda en la toma de decisiones económicas.</p> <p>Operaciones mide el porcentaje de merma en relación al valor total de las compras, pero también lo compara con la cantidad inicial de productos almacenados, este enfoque permite evaluar cuántos productos se están perdiendo en comparación con la cantidad inicial.</p> <p>Compras trabaja en colaboración con el departamento de Operaciones y se enfoca en el porcentaje de merma en relación al valor de compra.</p> <p>El operario no mantiene registros estadísticos directos, pero proporciona información sobre las cantidades que se pierden.</p>	<p>La visión común que se denota en las respuestas es que se realiza un seguimiento del porcentaje de merma en relación al valor de compra de los productos, sin embargo, existen diferencias en los enfoques, especialmente en la inclusión o exclusión de la cantidad inicial de productos almacenados en los cálculos, sería beneficioso estandarizar el enfoque en toda la organización y garantizar que todos los involucrados en la evaluación de las mermas utilicen el mismo criterio.</p>
<p>¿Ha notado alguna tendencia en términos de productos o situaciones específicas que contribuyen más a las mermas?</p>	<p>En cuanto a las mermas, he estado analizando los datos y hemos notado algunas tendencias en términos de periodos de compra en ciertos tipos de productos que parecen tener mermas más significativas y sabemos que nuestro proceso requiere mejoras para aprovechar el potencial de venta de la empresa</p> <p>Sí, he identificado algunas tendencias en relación a ciertos tipos de productos. Estos tienden a ser aquellos que requieren condiciones de almacenamiento más delicadas, como algunos tipos de frutas y verduras. También hemos notado una mala rotación de los productos en almacén que terminan en el reporte de merma</p> <p>Ciertas tendencias en las compras de algunos productos que incrementaron el volumen también tenemos más faltantes para las próximas compras, pero no estamos cumpliendo con los pedidos de los clientes por lo que considero que se están perdiendo en merma</p> <p>Hemos visto que las mermas aumentan cuando compran más productos y no se manejan bien en el almacenamiento y la selección.</p>	<p>Gerencia General menciona que ha notado tendencias en términos de periodos de compra y ciertos tipos de productos que parecen tener mermas más significativas, sugiere una preocupación por la eficiencia en el proceso de compra y la necesidad de mejorar para maximizar las ventas de la empresa.</p> <p>Operaciones identifica tendencias en productos que requieren condiciones de almacenamiento más delicadas, como ciertos tipos de verduras, señala también una mala rotación de productos en el almacén como una causa de las mermas.</p> <p>Compras destaca la relación entre las compras de ciertos productos y el incremento en el volumen de mermas.</p> <p>El operario se centra en la relación entre un mayor volumen de compras y un manejo deficiente en el almacenamiento y la selección como causas de las mermas.</p>	<p>todas las respuestas reconocen la existencia de tendencias relacionadas con ciertos productos o situaciones que contribuyen a las mermas, sin embargo, las perspectivas varían en cuanto a las causas específicas identificadas, desde problemas en el proceso de compra hasta condiciones de almacenamiento y selección. Una mejora podría ser una mayor colaboración entre los departamentos para identificar y abordar de manera más efectiva las tendencias que contribuyen a las mermas, utilizando datos y análisis más detallados para tomar decisiones basadas en la información.</p>

## CONTINUACION ANEXO 6

Estrategias y Mejoras		
<p>¿Qué estrategias o medidas se han implementado hasta ahora para reducir las mermas en el proceso de almacenamiento?</p>	<p>Hemos estado trabajando en mejorar la calidad de los productos a través de negociaciones con los proveedores. Estamos explorando la posibilidad de incrementar los precios a cambio de una mayor calidad para reducir las mermas en el almacenamiento.</p> <p>Hemos estado enfocados en optimizar los tiempos de distribución y carga de los productos. Esto ayuda a que los productos frescos lleguen más rápido al almacén y puedan ser manejados adecuadamente, reduciendo así la posibilidad de mermas.</p> <p>Estamos en proceso de negociar con los proveedores para que reconozcan la merma en los productos que recibimos. Esto nos permitiría ajustar nuestros pedidos y reducir la cantidad de productos que podrían generar mermas.</p> <p>Hemos solicitado incluir más personal en ciertas actividades durante la recepción de los productos para manejar los productos con más cuidado y mermas, también la formación de los equipos para un mejor manejo de los productos.</p>	
<p>¿Han tenido éxito? ¿Por qué sí o por qué no?</p>	<p>Hasta ahora, no hemos tenido un éxito consistente en reducir las mermas, puede deberse a la inconsistencia en la calidad de los productos que recibimos de los proveedores, lo que dificulta tener un control efectivo sobre las pérdidas.</p> <p>Hemos visto algunas mejoras, pero no han sido significativas, debido a que las medidas que implementamos para mejorar los tiempos de distribución y carga no han tenido el impacto deseado en la reducción de mermas.</p> <p>Hemos experimentado ciertas dificultades, la mala rotación de inventarios aumento el reconocimiento de merma por parte de los proveedores y han afectado nuestras estrategias de compra y limitado el éxito en la reducción de pérdidas.</p> <p>Hemos tenido poca mejora en la reducción de mermas, muchas tareas para cada persona dificultan la implementación de las medidas en la reducción de mermas.</p>	<p>Gerencia General se enfoca en mejorar la calidad de los productos a través de negociaciones con los proveedores, la estrategia es pagar un precio más alto a cambio de una mayor calidad de los productos para reducir las pérdidas eliminando el factor desde la recepción de los productos.</p> <p>Operaciones se concentra en optimizar los tiempos de distribución y carga de los productos, garantiza que los productos frescos lleguen más rápido al almacén y puedan ser manejados adecuadamente, lo que disminuye la posibilidad de pérdidas.</p> <p>Compras considera que el proceso de negociar con los proveedores para que reconozcan la merma en los productos recibidos, contribuiría a ajustar los pedidos y reducir la cantidad de productos que podrían generar mermas.</p> <p>El operario aboga por incluir más personal en ciertas actividades durante la recepción de los productos para un manejo más cuidadoso y reducción de mermas, además de la formación de equipos para mejorar el manejo de los productos.</p> <p>La visión común que denotan las respuestas es un enfoque en la colaboración con proveedores, la optimización de los procesos de distribución y carga, el reconocimiento de mermas y la inversión en la formación y personal adicional para mejorar el manejo de los productos, sin embargo, existen diferencias en la estrategia específica implementada por cada rol. Una posible mejora podría ser una mayor alineación y coordinación entre los departamentos para garantizar que las estrategias se complementen entre sí.</p>
<p>En su opinión, ¿existen áreas específicas en las que se podrían implementar mejoras para reducir aún más las mermas?</p>	<p>Creo que podríamos enfocarnos en mejorar nuestra estrategia de compras. Trabajar más de cerca con nuestros proveedores para garantizar una mejor calidad de los productos que recibimos podría ayudar a reducir las mermas.</p> <p>La estrategia de compras es clave, podríamos centrarnos en mejorar la eficiencia de nuestros tiempos de distribución y carga para reducir las pérdidas durante el transporte y almacenamiento.</p> <p>La calidad de los productos es esencial. También podríamos trabajar en una mejor rotación de inventarios y en negociar con los proveedores para que reconozcan la merma de manera justa.</p> <p>Es importante enfocarse en la calidad y tener más personal durante la recepción podría ayudar a manejar mejor los productos y reducir las mermas, también, seguir las prácticas de control de calidad.</p>	

## CONTINUACION ANEXO 6

Perspectivas Futuras			
<p>Desde su punto de vista, ¿cómo visualiza la gestión de mermas en la empresa para los próximos años?</p>	<p>Visualizo una gestión de mermas más eficiente en los próximos años. Con mejoras en nuestros procesos, equipos y herramientas, podemos reducir significativamente las pérdidas.</p> <p>Espero que la gestión de mermas se vuelva más efectiva a medida que optimizamos nuestros procesos y utilizamos tecnología para el monitoreo.</p> <p>Creo en que podemos mejorar, la clave es una colaboración más estrecha con los proveedores y una mejor gestión de inventario.</p> <p>Veremos una mejora si nos dan mejores herramientas y se mejoran algunas de nuestras tareas, podremos reducir las mermas en el futuro.</p>	<p>La visualización de la gestión de mermas en la empresa para los próximos años, las respuestas reflejan un enfoque optimista hacia la mejora de la gestión de mermas.</p>	<p>La visión general que denotan las respuestas es que la gestión de mermas en la empresa tiene potencial para mejorar en los próximos años, ya sea a través de mejoras en los procesos, la tecnología, la colaboración con proveedores o la inversión en herramientas y capacitación del personal, un punto de mejora podría ser la formulación de estrategias más concretas y planes de acción específicos para lograr estas mejoras y medir el progreso a lo largo del tiempo</p>
<p>¿Hay planes para implementar nuevas tecnologías o prácticas que puedan ayudar a reducir las mermas?</p>	<p>Sí, estamos considerando la posibilidad de invertir en nuevas tecnologías y prácticas que puedan ayudar a reducir las mermas. Sin embargo, tenemos en cuenta nuestras limitaciones de inversión.</p> <p>Estamos explorando opciones tecnológicas que puedan mejorar nuestros procesos de recepción, almacenamiento y monitoreo.</p> <p>También estamos evaluando nuevas prácticas y cómo pueden beneficiar nuestras compras y relaciones con proveedores.</p> <p>Espero que se implementen mejoras pronto, especialmente con equipos y herramientas que faciliten nuestro trabajo y reduzcan las pérdidas.</p>	<p>Las respuestas indican una disposición hacia la adopción de mejoras</p>	<p>La visión general de las respuestas es que existe una disposición hacia la adopción de tecnologías y prácticas innovadoras para reducir las pérdidas en la empresa, un punto de mejora podría ser la formulación de planes más concretos y la asignación de recursos específicos para la implementación de estas mejoras, además de considerar las limitaciones de inversión mencionadas por el Gerente General.</p>

## ANEXO 7. FICHA DE OBSERVACION DE PROCESOS

### FICHA DE VALIDACIÓN DE PROCESOS - RECEPCIÓN, SELECCIÓN Y ALMACENAMIENTO

Fecha de aplicación: \_\_\_\_\_

Lugar de la Validación: \_\_\_\_\_

Validador: \_\_\_\_\_

Descripción de los Procesos:

Esta ficha tiene como objetivo validar los procesos de recepción, selección y almacenamiento de productos perecederos en Inversiones Barahona.

#### Proceso de Recepción

ITEMS	OBSERVACIONES
Funciones del personal	_____
Validación de pedido	_____
Inspección visual de productos	_____
Tiempo estimado de proceso	_____

#### Proceso de Selección

ITEMS	OBSERVACIONES
Funciones del personal	_____
Clasificación	_____
División de categorías (Rechazo, aprobados, almacenamiento)	_____
Tiempo estimado de proceso	_____

## CONTINUACION ANEXO 7. FICHA DE OBSERVACION DE PROCESOS

Proceso de Almacenamiento:

ITEMS	OBSERVACIONES
Funciones del personal	
Ubicación del producto	
Registro de ubicación	
Controles de almacenamiento (temp, humedad, estibamiento)	
Tiempo estimado del proceso	

Observaciones adicionales.

## ANEXO 8. FICHA DE OBSERVACION

**FICHA DE VALIDACIÓN DE PROCESOS - RECEPCIÓN, SELECCIÓN Y ALMACENAMIENTO**

Fecha de aplicación: 14/05/23

Lugar de la Validación: Instalaciones Inv Barahona

Validador: Leo Agilar

Descripción de los Procesos:

Esta ficha tiene como objetivo validar los procesos de recepción, selección y almacenamiento de productos perecederos en Inversiones Barahona.

**Proceso de Recepción**

ITEMS	OBSERVACIONES
Funciones del personal	<u>Inspección visual, Descarga y recepción</u>
Validación de pedido	<u>Se valida mensaje whatsapp pedido vs hoja de entrega</u>
Inspección visual de productos	<u>Se realiza inspección unida / caja / caja, estado general</u>
Tiempo estimado de proceso	<u>20 min</u>

**Proceso de Selección**

ITEMS	OBSERVACIONES
Funciones del personal	<u>evaluar: maduración, daños mecánicos, daños por plagas, podre, tamaño del producto</u>
Clasificación	<u>Se clasifica - Producto distribución - merma - Reproceso</u>
División de categorías (Rechazo, aprobados, almacenamiento)	<u>- Del reproceso hay producto que pasa a merma - Producto para almacenar papalmente hongo y lechugas Rechazo - hoja colital, podre, daños por plagas aprobados = distribución, almacenamiento + hongo + hojas + Boreli, Reproceso</u>
Tiempo estimado de proceso	<u>49 min (paralelo con distribución)</u>

## CONTINUACION ANEXO 8. FICHA DE OBSERVACION

Proceso de Almacenamiento:

ITEMS	OBSERVACIONES
Funciones del personal	Rehacer producto de arco de traslado y almacenar
Ubicación del producto	Cuarto de almacenamiento (no sigue orden de prioridad)
Registro de ubicación	no cuenta con registro
Controles de almacenamiento (temp, humedad, estibamiento)	se cuenta solamente control de calidad (no muestra patentes)
Tiempo estimado del proceso	tiempo excedió el estipulado en la visita

Observaciones adicionales.

- Durante el maceramiento no se sigue control de monturas se retira el producto que esta a la mano en area de almacen
- tiempo en tiempo calidad - al maceramiento supera los 60 minutos
- Control de selección de calidad esta sujeto a la persona que evalua el producto



**ANEXO 9. KESTREL**



## ANEXO 10. MEDIO INFORMATIVO DE COMUNICACIÓN



## ANEXO 11. COTIZACION DE LA IMPLEMENTACION



### OFERTA DE PRESTACION DE SERVICIOS

No DE REFERENCIA CHN\_23-168501

### DATOS DEL CLIENTE

Nombre Comercial	Inversiones Barahona		
Razon Social	Inversiones Barahona		
Direccion	Colonia San Fernando	Departamento	Comayagua
Localidad	Comayagua		
Telefono	9505-5538	E-Mail	
Persona de Contacto	Luis Varela	Cargo	Coordinador de Produccion
Reprentante Legal			
Actividades de la organizaci3n	Distribuci3n y comercializaci3n de productos agr3colas		

### SERVICIOS OFERTADOS

Tipo de Servicio	Servicio de Consultoria
Modalidad	Consulting

### OBJETO DEL PROYECTO / NORMA / S

Asesoramiento tecnico para la implementacion de los requisitos contenidos en la/s Normas/Legislacion	Sistema de Gestion de Calidad ISO 9001: 2015
--	--

### ACTIVIDADES / HITOS DESTACADOS

Hitos	ISO 9001
Analisis y desarrollo de sistema / Desarrollo y entrega de sistema documental	Contratado
Formacion al equipo asignado	Contratado
Implementacion y seguimiento	Contratado
Auditoria/Evaluacion Interna	Contratado
Evaluacion de proveedores	Contratado
Asesoramiento durante la auditoria de certificacion	Contratado
Intedya Cloud	Contratado (Durante la ejecucion del proyecto)

## CONTINUACION ANEXO 11. COTIZACION DE LA IMPLEMENTACION



DATOS DEL CLIENTE/PROYECTO/ALCANCE (Base para el cálculo de la Oferta-ALCANCE)					
No de Trabajadores*	24	No de Turnos	1	No de Centros de Trabajo	1
Actividades realizadas por el cliente consideradas dentro del alcance	Distribución y comercialización de productos agrícolas				

\*No de Trabajadores y de centros "DENTRO" del alcance del proyecto/sistema

### RECURSOS DESTINADOS

Para la ejecución del proyecto ofertado y teniendo en cuenta la necesidad del mismo se destinará a la ejecución del mismo, 1 consultor de campo responsable de la atención en las instalaciones del cliente, 1 Auditor responsable de la evaluación/auditoría Interna del Sistema, 1 Director/Coordinador General de Proyecto, responsable de la evaluación periódica de la correcta ejecución del mismo. Teniendo en cuenta el objetivo y plazo detallados en la presente oferta y tras la evaluación de la empresa, se entregará el cronograma de trabajo dentro de la actividad "Plan de Proyecto y Acciones".

CONDICIONES DEL SERVICIO OFERTADO Y PLAZO DE EJECUCIÓN	
Importe inicial de Formalización	600
Importe mensual durante la ejecución del Proyecto	12 x 550
Importe Final a la superación de la Auditoría Externa	0.00
Importe de Desplazamientos	0.00
<b>Importe Total Previsto</b>	<b>7200</b>

Valores representados en Dólar US (Iva no incluido)

Contando con la necesaria y oportuna colaboración y asignación de recursos por parte del cliente según las recomendaciones que se establezcan, se presupone la ejecución del proyecto en un plazo de 12 meses desde su fecha de inicio real.

### OBSERVACIONES / CONDICIONES ESPECIALES

Se anexa informe/simulación de plan de ejecución de proyecto

La presente oferta tiene validez de 30 días a partir de la fecha de emisión